Benutzerhandbuch

Digitaler Elektrokardiograph

Modello: ECG-2000

Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co.,Ltd.

P/N:02111732
V2.0 2017-05

Informationen zu diesem Handbuch

Vielen Dank für den Kauf dieses digitalen Elektrokardiographs.

Diesem Produkt liegt ein detailliertes Handbuch bei, um Ihnen einen schnellen und ordnungsgemäßen Gebrauch dieses Geräts zu ermöglichen. Bitte lesen Sie alle Inhalte dieses Handbuchs durch, bevor Sie das Gerät installieren und das erste Mal in Betrieb nehmen.

Um die Leistung und Zuverlässigkeit des Geräts zu gewährleisten, wird das Gerät (einschließlich Hardware und Software) von Zeit zu Zeit verbessert. Während solcher Verbesserungen werden Modifikationen vorgenommen oder Daten hinzugefügt, weshalb die Angaben in diesem Handbuch möglicherweise vom tatsächlichen Produkt abweichen können. Wir danken Ihnen für alle Verbesserungsvorschläge bzgl. Fehlern oder Lücken in diesem Handbuch.

⚠ Warnung: Dies ist kein Therapiegerät.

Hinweise:

- Dieses Gerät ist nicht für den Heimgebrauch bestimmt.
- Vor einem Behandlungseingriff müssen die Ergebnisse des ECG-2000 mit dem medizinischen Erscheinungsbild des Patienten am Krankenbett verglichen werden.

Alle Rechte vorbehalten © Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.

Biocare® ist ein Markenzeichen von Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.

Informationen in diesem Handbuch sind Eigentum von Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd. Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung von Biocare weder ganz noch teilweise vervielfältigt, auf Datenspeichersystemen gespeichert oder in irgendeiner elektronischen, mechanischen oder anderen Art und Weise (einschließlich Kopie oder Aufnahme) für irgendeinen Zweck übertragen werden.

CE 0123

Das CE-Zeichen ist ein geschütztes Konformitätszeichen der Europäischen Gemeinschaft.
Die hier genannten Produkte entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 93/42/EEC über Medizinprodukte.

EC REP

Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)
Eiffestraße 80
20537 Hamburg
GERMANY

Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.
#16-1, Jinhui Road, Jinsha Community, Kengzi Sub-District, Pingshan New District, 518122 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel: 86-755-36615333 Fax: 86-755-27960643
Website: http://www.biocare.com.cn

Inhaltsverzeichnis

Informationen zu diesem Handbuch ..... **I**

Inhaltsverzeichnis ..... **I**

Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen **1**

Hinweise für den Betrieb 3

Geräteklassifizierung 5

Kapitel 1 Übersicht **7**

1.1 Produktübersicht 7

1.2 Anwendungsbereich 7

1.3 Zweckmäßiger Gebrauch 7

1.4 Produktmerkmale 7

1.5 Betriebsumgebung 8

1.6 Systemanforderungen 8

1.6.1 Konfiguration der Hardware 8

1.6.2 Software 8

1.7 Komponenten 9

1.8 Symbole 9

Kapitel 2 Systeminstallation und Anschluss der Hardware **11**

2.1 Systeminstallation 11

2.2 System deinstallieren 17

2.3 Aufnahmegerät an den Computer anschließen 17

2.4 Elektroden am Patienten anbringen 18

2.5 Anzeige bei Trennung des Leiters 26

2.6 Bereichsüberschreitung 26

Kapitel 3 Allgemeine Funktionen **29**

3.1 Glossar für den Mausbetrieb 29

3.2 Allgemeine Funktionsweise von Widgets 29

Kapitel 4 System-Login und Hauptinterface **31**

4.1 System anmelden 31

4.2 Übersicht des Hauptinterfaces 32

4.2.1 Toolbar 32

4.2.2 Krankenaktenliste 33

4.3 Neue Krankenakte erstellen 35

4.4 Setup vor der Aufnahme 37

4.4.1 EKG-Typ auswählen 37
4.4.2 Verstärkung, Papiergeschwindigkeit und Filterparameter einstellen 38
4.5 Aufnahme starten 39
4.6 Schnell-EKG 40
4.7 Krankenakten suchen 41

Kapitel 5 Ruhe-EKG 43

5.1 Analyseinterface des Ruhe-EKGs 43
5.1.1 Einstellungen 44
5.1.2 Toolbar 46
5.2 EKGs anzeigen und bearbeiten 49
5.3 EKG-Vergleich 51
5.4 Diagnose bearbeiten 54
5.5 EKG-Bericht speichern 56
5.6 EKG-Bericht drucken 57

Kapitel 6 VCG 59

6.1 VCG-Analyseinterface 59
6.2 Diagnose bearbeiten 63
6.3 VCG-Bericht drucken 64

Kapitel 7 VLP 65

7.1 VLP-Analyseinterface 65
7.2 VLP-Bericht drucken 67

Kapitel 8 HRV 69

8.1 HRV-Analyseinterface 69
8.2 HRV-Bericht drucken 71

Kapitel 9 HFECG 73

9.1 HFECG-Analyseinterface 73
9.2 HFECG-Bericht drucken 74

Kapitel 10 FCG 75

10.1 FCG-Analyseinterface 75
10.2 FCG-Bericht drucken 76

Kapitel 11 HRT 77

11.1 HRT-Analyseinterface 77
11.2 HRT-Bericht drucken 77

Kapitel 12 QT 79

12.1 QT-Analyseinterface 79
12.2 QTd-Analysebericht drucken 81

Kapitel 13 Fallverwaltung 83

13.1 Krankenakten importieren 83
13.2 Krankenakten exportieren 84
13.3 Krankenakten bearbeiten 84
13.4 Krankenakten löschen 84

Kapitel 14 Systemeinstellungen 85

14.1 Systemeinstellungen 85
14.1.1 Allgemeine Einstellungen 85
14.1.2 Einstellungen für Aufnahmegerät: 86
14.1.3 GDT-Einstellungen 87
14.1.4 Erw. Einstellung 87
14.2 Benutzerverwaltung 88
14.3 Statistiken 88
14.4 Analysebibliothek 91
14.5 Sprache 92
14.6 Über uns 92

Kapitel 15 Wartung 93

Kapitel 16 Störungsbehebung 95

16.1 Fehlerhafte Installation des USB-Treibers 95
16.2 Abnormale Anzeige der EKG-Welle 95

Anhang A Ausstattung 97

A.1 Ausstattung 97
A.2 Hinweis 98

Anhang B Technische Daten 99

Anhang C Messung, Diagnose, Analyse und Auswertung von EKG-Wellen 101

C.1 Methoden zur Amplitudenermittlung von P-, QRS-, ST- und T-Wellen 101
C.2 Verarbeitung des isoelektrischen Segments im QRS-Wellenkomplex 102
C.3 Seltene Herzkrankheiten sind nicht in der Test- und Diagnosedatenbank enthalten 102
C.4 EKG-Diagnosekategorien und Anzahl an EKG-Tests pro Kategorie 103
C.5 Kleinste erkennbare Welle und Stabilität der Messungen bei Vorhandensein von Störgeräuschen 104
C.6 Seltene Herzrhythmusstörungen sind nicht in der EKG-Rhythmus-Datenbank enthalten 104
C.7 EKG-Rhythmus-Diagnosekategorien und Anzahl an EKG-Tests pro Kategorie 104
C.8 Anleitungen für regelmäßige Empfindlichkeitstests 105

Anhang D Ausgabecode und Interpretation von Analysen 107

Anhang E EMC - Leitlinien und Herstellererklärung.....113

Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

★ Sicherheitsvorkehrungen

- Dieses Gerät darf nur in medizinischen Einrichtungen und von entsprechend ausgebildetem Gesundheitspersonal betrieben werden.
- Medizinisches Personal muss den EKG-Wellenverlauf auswerten und das Diagnoseergebnis präsentieren. Lesen Sie für einen sicheren und effektiven Gebrauch des Geräts dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch, um sich vollständig mit der richtigen Funktionsweise des Geräts vertraut zu machen.

◆ Lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig durch, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten.

Das Symbol ⚠ in diesem Handbuch soll den Benutzer darauf hinweisen, besondere Sorgfalt walten zu lassen: Inhalte hinter dem Symbol betreffen die Sicherheit. Befolgen Sie die Informationen, um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

Hinweis:

- Das Anwendungsteil des Kreislaufs läuft massefrei und entspricht der Sicherheitsnorm für Anwendungsteile des Typs CF. Es ist daher in der Lage, das elektrische Signal der Körperoberfläche, welches von der Herzaktivität erzeugt wird, zu erfassen und anzuzeigen, kann jedoch nicht direkt im Herzen verwendet werden.
- Für eine präzise EKG-Erfassung muss das Gerät in einer ruhigen und angenehmen Umgebung aufgestellt werden.
- Die Elektroden für die Gliedmaßen und Brust sind wiederverwendbar, müssen vor dem Gebrauch jedoch mit medizinischem Alkohol gereinigt bzw. desinfiziert werden.
- Reinigen und desinfizieren Sie die Leiterelektroden und Leiterkabel, indem Sie diese vorsichtig mit Verbundmull abwischen, der in medizinischen Alkohol getaucht wurde. Ziehen Sie nicht mit Gewalt an den Leiterkabeln.
- Die Messungen und automatischen Analysen durch den digitalen Elektrokardiographen können nur als Grundlage für die Diagnosestellung dienen. Die abschließende Diagnose muss durch den Arzt erfolgen.
- Das Gerät und dessen Zubehör sind am Ende der Nutzungsdauer gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften zu entsorgen. Sollten Sie Fragen zur Entsorgung haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder Ihren Fachhändler.
- Falls die mitgelieferten Zubehörteile beschädigt und nicht reparabel sind oder deren Nutzungsdauer abgelaufen ist, entsorgen Sie diese gemäß den örtlich geltenden Vorschriften.

⚠ Warnung:

Wird das Gerät zusammen mit einem Herz-Defibrillator verwendet, ist der Kontakt mit dem Patienten oder dem Krankenbett zu vermeiden. Alle mit dem Patienten verbundenen oder unverbundenen Elektroden sowie der Patient selbst müssen nicht geerdet werden. Verwenden Sie nur die von unserer Firma bereitgestellten Elektroden des Typs Ag-CI (einmaliger Gebrauch). Verwenden Sie außerdem nur das eigens von unserer Firma bereitgestellte Patientenkabel, um Schutz vor der Ladung des Herz-Defibrillators zu bieten. Es wird nicht empfohlen, dieses Gerät zusammen mit anderen elektrischen Schrittmachern zu verwenden. Ist dies dennoch erforderlich, sind solche Geräte unter der Aufsicht von Fachkräften und entsprechenden Anleitungen zu verwenden. Bei der Verwendung des Elektrokardiographen zusammen mit einem Herz-Defibrillator oder einem anderen elektrischen Schrittmacher (z.B. HF-Chirurgiegeräte) wird empfohlen, die scheibenförmigen Einweg-Brustelektroden zu verwenden, um zu verhindern, dass die klebenden Metallelektroden die Haut des Patienten verbrennen.

⚠ Warnung:

Vorsicht ist geboten, wenn der Patient mit mehr als einem Gerät verbunden ist, da der Gesamtkriechstrom für den Patienten gefährlich sein könnte. Es dürfen nur Geräte der Klasse I gemäß der Norm IEC60601-1 an dieses Gerät angeschlossen werden. Der Benutzer des Geräts muss den Gesamtkriechstrom ermitteln und bestimmen, ob dieser den Anforderungen entspricht und nach dem Anschluss verbraucht wird.

⚠ Warnung:

Herzschrittmacher in Patienten können die Erfassungsgenauigkeit und die Analyseergebnisse des EKGs beeinflussen. In solch einem Fall wird dem Arzt geraten, das Ergebnis anhand des Wellenverlaufs zu bestimmen und auszuwerten, und außerdem die dabei erhöhten Risiken zu berücksichtigen. Während der EKG-Aufzeichnung müssen insbesondere die Sicherheitsvorkehrungen beachtet und entsprechende Maßnahmen getroffen werden, um zu gewährleisten, dass der Kriechstrom innerhalb des sicheren Bereichs liegt.

⚠ Warnung:

Um Verbrennungen zu vermeiden, muss die Hochfrequenz-Kontaktstelle des Elektrotoms von den Elektroden ferngehalten werden, und der Widerstand zwischen dem Hochfrequenz-Elektrotom und dem Körper des Patienten muss so klein wie möglich sein. Die scheibenförmigen Elektroden können, sofern erforderlich, verwendet werden, da sie über eine große Kontaktfläche verfügen und sich die Hochfrequenz-Stromdichte auf einen akzeptablen Bereich beschränken lässt.

	Nicht an Orten verwenden, an denen Narkosegase wie z.B. Sauerstoff, Wasserstoff oder andere brennbare Chemikalien vorhanden sind. Anderenfalls besteht Explosions- oder Brandgefahr.
	Nicht in medizinischen Überdruck-Sauerstoffkammern verwenden. Anderenfalls besteht Explosions- oder Brandgefahr.
	Sofern zutreffend, ist das GERÄT vor Fehlfunktionen zu schützen, die durch Elektro-Chirurgie verursacht werden können.

◆ **Erläuterungen zur Sicherheit des Geräts**

Das Gerät entspricht den Anforderungen der Richtlinie IEC60601-1. Die Schutzklasse gegen Stromschlag ist Klasse II. Anwendungsteile des Typs CF (einschließlich neutraler Elektroden) und leitende Teile des Anschlusses dürfen nicht in den Kontakt mit anderen leitenden Teilen kommen oder geerdet werden.

1. Teile des Geräts, die mit Werkzeugen zu demontieren sind, dürfen nur von qualifizierten Fachkräften demontiert oder repariert werden.
2. Die Leiterkabel, Elektroden und Elektrodenhalterungen müssen Originalbauteile sein.
3. Während der Untersuchung des Patienten mit diesem Gerät dürfen keine weiteren medizinischen Geräte mit dem Patienten verbunden werden.
4. Herzschrittmacher seitens des Patienten stellen keine Gefährdung dar.

Hinweise für den Betrieb

- Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem, medizinischem Personal verwendet werden.
- Lesen Sie die Hinweise vor dem Betrieb des Geräts sorgfältig durch.

⚠ Beachten Sie bei der Installation und Lagerung des Geräts folgende Hinweise:

- Vermeiden Sie Kontakt mit Wasser. Verwenden und lagern Sie das Gerät nicht an Orten, an denen der Luftdruck zu hoch ist, Feuchtigkeit und Temperaturen über den vorgeschriebenen Grenzwerten liegen, schlechte Belüftung vorherrscht oder an denen Staub, Schwefel, Salz, Alkaligase und Chemikalien in extrem hohen Mengen vorhanden sind.
- Stellen Sie das Gerät auf eine stabile Oberfläche. Vermeiden Sie während des Umstellens Vibrationen und mechanische Erschütterungen.
- Wählen Sie einen Raum mit entsprechender Ausstattung (Erdungsvorrichtungen, usw.).

⚠ Warnung:

- Vermeiden Sie die Installation an Orten, an denen Chemikalien oder Gase austreten können.
- Das EKG-Gerät darf nicht von Hochspannungskabeln, Röntgengeräten, Ultrasoundgeräten und anderen Hochleistungsgeräten umgeben sein.

⚠ Vor dem Betrieb:

- Überprüfen Sie das Gerät auf einen guten Zustand.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät ordnungsgemäß aufgestellt ist.
- Überprüfen Sie, ob alle Kabel richtig angeschlossen sind und das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.
- Falls der Elektrokardiograph zusammen mit anderen Geräten verwendet wird, muss darauf geachtet werden, Fehldiagnosen oder andere Probleme zu vermeiden.
- Überprüfen Sie alle Kreisläufe, mit denen der Patient direkt in Kontakt kommt.
- Überprüfen Sie, falls das Gerät per Batterie betrieben wird, die Spannung der Batterie und ob der Betriebszustand ordnungsgemäß ist.

⚠ Während des Betriebs:

- Während des Betriebs des Geräts darf der Arzt nicht von der Seite des Patienten weichen. Patienten müssen sorgfältig beobachtet werden. Schalten Sie gegebenenfalls das Gerät aus und entfernen Sie die Elektroden, um die Sicherheit des Patienten zu gewährleisten.
- Sorgen Sie dafür, dass der Patient nicht mit den Elektroden sowie anderen Teilen des Geräts oder mit anderen leitenden Teilen in Kontakt kommt.

⚠ Nach dem Betrieb:

- Setzen Sie alle Funktionen auf den Ausgangszustand zurück und schalten Sie dann das Gerät aus.
- Entfernen Sie die Elektroden vorsichtig; nicht an den Kabeln ziehen.
- Reinigen Sie das Gerät und das gesamte Zubehör für den nächsten Gebrauch.

⚠ Warnung:

Das Gerät darf nur von erfahrenen Fachkräften gewartet und repariert werden. Im Fall von Fehlfunktionen muss das Gerät entsprechend gekennzeichnet werden, um eine weitere Verwendung des Geräts und Gefahrensituationen zu vermeiden.

⚠ Warnung:

Das Gerät darf in keiner Weise modifiziert oder nachgebaut werden.

⚠ Warnung:

Wartung und Reparatur:

- Das Gerät und dessen Zubehör müssen regelmäßig gewartet und überprüft werden (mindestens einmal alle sechs Monate);
- Das EKG-Gerät ist ein Messinstrument. Der Benutzer des Geräts muss dieses im Einklang mit den Anforderungen der nationalen messtechnischen Eichvorschriften für EKG-Geräte an die gesetzlich vorgeschriebene Messstelle zur Durchführung von Tests und Überprüfungen schicken. Dies sollte mindestens einmal pro Jahr erfolgen.
- Elektrische Diagramme und Teilelisten werden nur qualifizierten Reparaturstellen oder von uns anerkannten Personen bereitgestellt.

⚠ Warnung:

Behandlung entsorgter Produkte: Beachten Sie bei der Entsorgung von Verpackungsmaterial, leeren Batterien und entsorgten Geräten die örtlich geltenden Gesetze und Vorschriften und die Verordnungen von Behörden zur ordnungsgemäßen Handhabung von entsorgten Produkten und Materialen. Trennen und recyceln Sie, sofern dies möglich ist.

Hinweis:

Bei datierten Verweisen in diesem Handbuch finden deren späteren Ergänzungen (ausschließlich Korrekturen) oder Überarbeitungen keine Anwendung auf dieses Handbuch. Bei undatierten Verweisen gilt für dieses Handbuch die jeweils aktuellste Version.

★ Überlegungen bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV)

Dieses Gerät entspricht den Sicherheitsanforderungen der Richtlinie IEC60601-1-2 über medizinische elektronische Geräte oder systemgerechte, elektromagnetische Verträglichkeit. Bei Überschreitungen der elektromagnetischen Grenzwerte gemäß Richtlinie IEC60601-1-2 würden am Gerät abträgliche Störungen auftreten, die dazu führen, dass das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder dessen Leistung eingeschränkt wird. Falls das Gerät während des Betriebs nicht ordnungsgemäß funktioniert, sollten Sie daher vor dem weiteren Gebrauch das Gerät überprüfen und nachteilige Auswirkungen ausschließen. Das Handbuch enthält diesbezüglich entsprechende, vorbeugende Maßnahmen.

- Auswirkung elektromagnetischer Strahlung:

Die Verwendung von Handys kann den Betrieb dieses Geräts beeinträchtigen. Bei der Verwendung elektronischer medizinischer Geräte müssen anwesende Personen aufgefordert werden, Handys und kleine Funkgeräte auszuschalten.

- Auswirkungen statischer Elektrizität:

Statische Elektrizität in trockener Umgebung (Innenräume) kann den Betrieb des Geräts beeinträchtigen, vor allem im Winter. Feuchten Sie die Innenraumluft vor dem Gebrauch des Geräts an oder entladen Sie die statische Elektrizität in den Kabeln und den Personen, die die EKG-Aufnahme durchführen.

Geräteklassifizierung

Schutzklasse gegen Stromschlag:	Klasse II, spezielle Stromversorgung (Betrieb via USB-Port eines Computers)
Schutzgrad gegen Stromschlag:	Anwendungsteil des Typs CF
Schutzgrad gegen schädliche Flüssigkeiten:	Allgemeines Gerät (geschlossenes Gerät ohne Schutz gegen eindringende Flüssigkeiten)
Sicherheitsgrad in der Gegenwart von brennbaren Narkosegasen und Gemischen aus Luft oder Sauerstoff oder Distickstoffoxid:	Das Gerät darf nicht in der Gegenwart von brennbaren Narkosegasen und Gemischen aus Luft oder Sauerstoff oder Distickstoffoxid verwenden werden.
Betriebssystem:	Gerät mit Dauerbetrieb

-- Leerseite --

Kapitel 1 Übersicht

1.1 Produktübersicht

Während des Gebrauchs mit einem EKG-Aufnahmegerät steuert das ECG-2000 die EKG-Aufzeichnung des EKG-Aufnahmegeräts, bietet unterschiedliche Funktionen zum Analysieren, Vergleichen und Bearbeiten von EKG-Daten, und unterstützt die Ausgabe unterschiedlicher EKG-Berichte gemäß den Benutzeranforderungen.

1.2 Anwendungsbereich

Das ECG-2000 dient der Erfassung, Verarbeitung, Messung und Speicherung von EKG-Daten für medizinische Zwecke oder Forschung.

1.3 Zweckmäßiger Gebrauch

- Die Diagnosefunktionen dieses digitalen Elektrokardiographen enthalten: Überprüfung von Herzbeschwerden in der allgemeinen Bevölkerung; Überprüfung von Brustschmerzen bei Patienten mit akuter Myokardischämie und Myokardinfarkt; Untersuchung von Patienten mit Herzrhythmusstörungen;
- Dieser digitale Elektrokardiograph ist geeignet für folgende Patientengruppen: Erwachsene (über 12 Jahre), Kinder (zwischen 29 Tagen und 12 Jahren) und Neugeborene (zwischen der 37. und 44. Schwangerschaftswoche, Neugeborene unter 28 Tagen);
- Dieser digitale Elektrokardiograph ist für Einrichtungen wie: Krankenhäuser, Kliniken;
- Aufgrund seiner automatischen Analysegenauigkeit ist dieser digitale Elektrokardiograph für die hochempfindliche Untersuchung von Risikopatienten mit Herzerkrankungen geeignet.

1.4 Produktmerkmale

Hauptmerkmale des ECG-2000:

1) Verwaltung medizinischer Daten
   a) Erstellung neuer medizinischer Daten;
   b) Suche von medizinischen Patientendaten und Modifikation von Patientendaten;
   c) Auflistung medizinischer Daten eines bestimmten Zeitraums;
2) EKG-Untersuchung und -Analyse: Erfassung von EKG-Signalen, sowie Anzeige und automatische Auswertung folgender Daten:
   a) 12-Kanal EKG; 15-Kanal EKG; 16-Kanal EKG; 18-Kanal EKG
   b) VCG
   c) VLP
   d) HRV

e) HFECG
f) FCG
g) HRT
h) QT

3) Speicherung und Wiedergabe von EKG-Signalen;
4) Druck von EKG-Berichten

Hinweis: Die Analysefunktionen VCG, HRV, VLP, HFECG, FCG, HRT und QT sind optional.

1.5 Betriebsumgebung

Dieses Erfassungsgerät benötigt eine 5 V DC Stromversorgung, die über einen normalen USB-Port bereitgestellt wird.

Transport- und Lagerbedingungen	
Umgebungstemperatur	-20 ℃ bis +55 ℃
Relative Feuchtigkeit	≤ 95%, nicht kondensierend
Luftdruck	70 kPa bis 106 kPa
Normale Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	5 ℃ bis 40 ℃
Relative Feuchtigkeit	≤ 95%, nicht kondensierend
Luftdruck	70 kPa bis 106 kPa

1.6 Systemanforderungen

1.6.1 Konfiguration der Hardware

Computer: empfohlene Konfiguration: CPU: P4 2.0 GHz oder höher, HDD: 80 GB oder höher, Speicher: 512 MB oder höher. Der Computer muss den Anforderungen der Richtlinie IEC 60950-1 entsprechen; zulässig sind eine Umgebungstemperatur von 15 ℃ bis 35 ℃ und eine relative Feuchtigkeit von 20% bis 80%.

a) Hochauflösendes Farbdisplay: 1024 x 768 oder höher;

b) Drucker: Auflösung ≥ 600 dpi, Laserdrucker oder hochwertiger Tintenstrahldrucker werden empfohlen (keine Nadeldrucker verwenden);

c) Leistungsstarker EKG-Aufnahmekasten, einschließlich Leiterkabeln;

d) Brustelektroden;

e) Gliedmaßen-Elektroden.

1.6.2 Software

a) Windows 7 oder höher.

b) DirectX 9.0c Treiber;.

c) Mindestens OFFICE 2000 WORD.

1.7 Komponenten

Der ECG-2000 besteht aus einem Aufnahmekasten, optionalem Zubehör, einer Installations-CD und einem USB-Dongle. Zum optionalen Zubehör gehören die Leiterkabel, die Elektroden für Brust und Gliedmaßen. Auf der CD sind Module für die Installation des digitalen Elektrokardiographen und des Dongles enthalten.

1.8 Symbole

	Gerät der Klasse II
	Anwendungsteil des Typs CF; mit Defibrillationsschutz
	Achtung! Bitte in der Begleitliteratur nachschlagen
	Anschluss

-- Leerseite --

Kapitel 2 Systeminstallation und Anschluss der Hardware

In diesem Kapitel wird die Installation des Systems näher erläutert. Lassen Sie das System von einer qualifizierten Fachkraft installieren, um Schäden am System und Probleme aufgrund eines unsachgemäßen Betriebs zu vermeiden. Die nachfolgenden Ausführungen sind für Benutzer bestimmt, die über einen gewissen Grad an Computerwissen verfügen.

☞ ERLÄUTERUNG

- Sie müssen zunächst die Software auf dem Computer installieren, bevor Sie das Aufnahmegerät an den Computer anschließen können.
- Für die Systeminstallation werden mindestens 100 MB freier Speicherplatz auf dem Computer benötigt.

2.1 Systeminstallation

Vor der Installation des digitalen Elektrokardiographen muss die Software auf dem Host installiert werden.

- Windows 7 oder höher.
- DirectX 9.0c Treiber.
- Mindestens OFFICE 2000 WORD.

1. Öffnen Sie die ECG-2000 Installationsdatei im Hauptverzeichnis der CD-ROM (Name der Datei kann je nach Benutzeroptionen abweichen; nähere Informationen finden Sie unter Readme.txt auf der CD). Doppelklicken Sie auf „ECG2000_APP_BIOCARE_V4.01.0008“ zum Öffnen der Anwendung.
2. Klicken Sie auf „Weiter“.

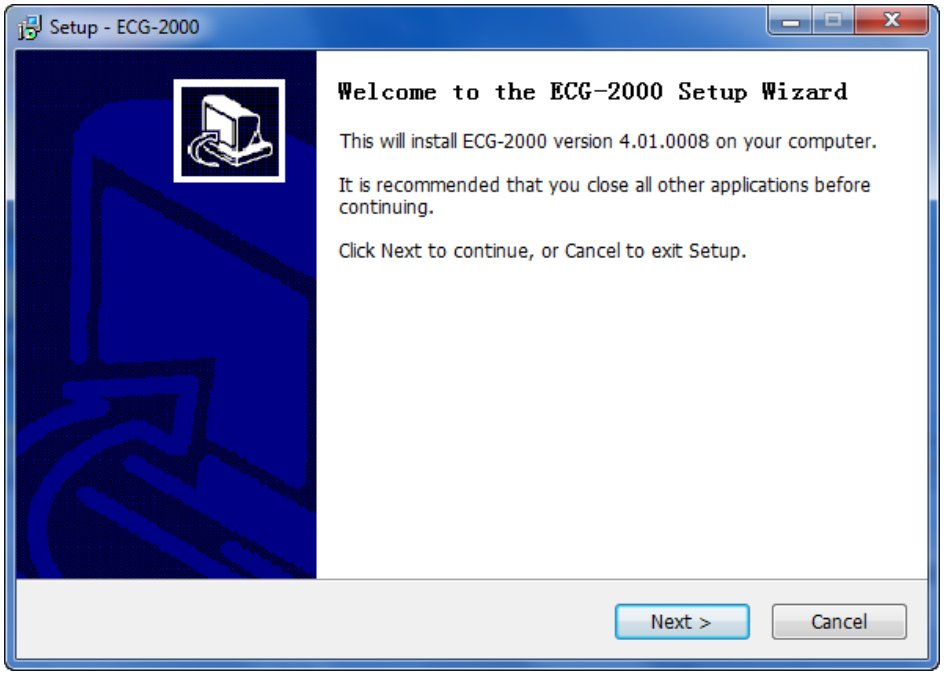


Abb. 2.1 Installationsschritt 1

3. Klicken Sie auf **[Suchen…]** zur Auswahl des Installationspfads und klicken Sie dann auf **[Weiter]**.

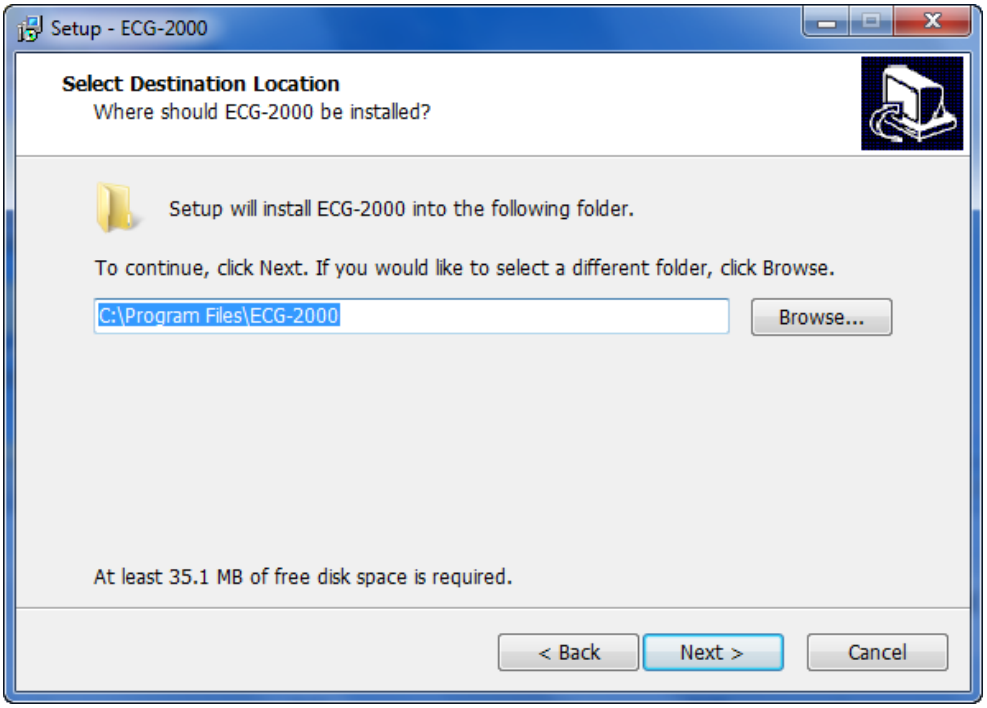


Abb. 2.2 Installationsschritt 2

4. Wählen Sie die zu installierenden Optionen aus und klicken Sie auf **[Weiter]**.

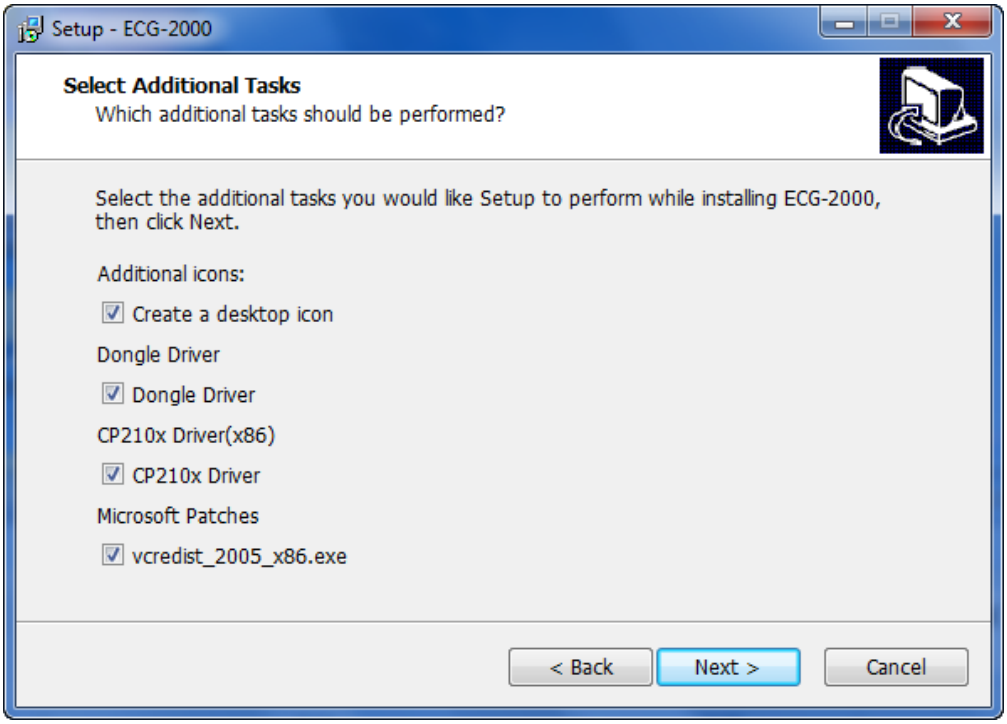


Abb. 2.3 Installationsschritt 3

☞ **ERLÄUTERUNG**

Während der erstmaligen Installation der Software müssen Sie die Optionen **[Dongle Driver]**, **[CP210x Driver]**, **[vcredist]** auswählen.

5. Klicken Sie auf **[Installieren]**, um fortzufahren.

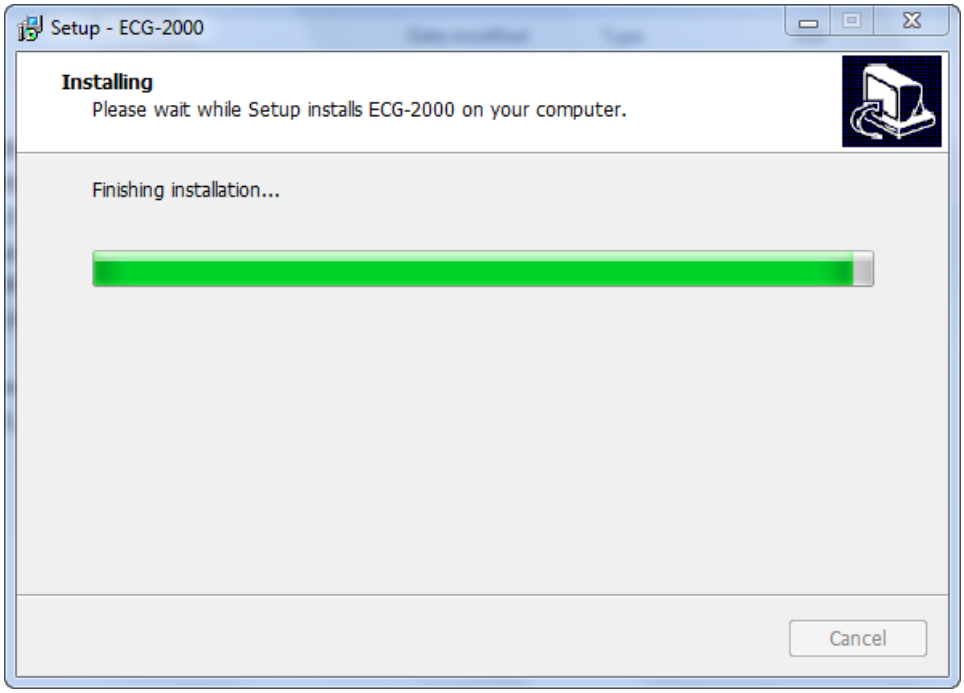


Abb. 2.4 Installationsschritt 4

Während der Installation erscheint ein Mitteilungsfenster für die Dongle-Installation; siehe nachfolgende Abbildung.

6. Klicken Sie auf **[Treiber installieren]**. Warten Sie, bis die Installation abgeschlossen ist.

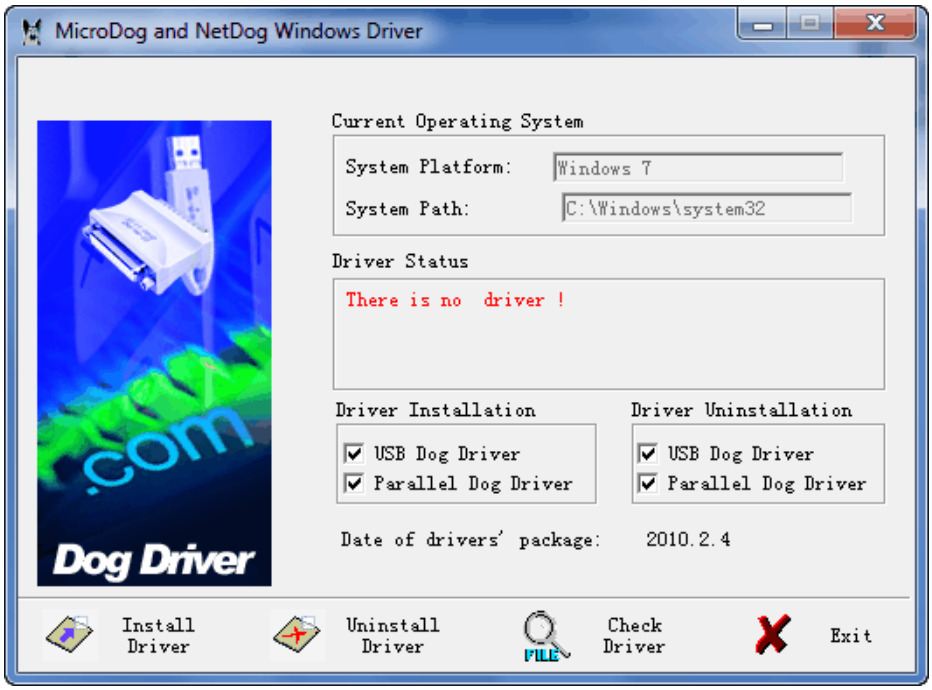


Abb. 2.5 Installationsschritt 5

7. Klicken Sie zum Abschluss auf **[Beenden]**.



Abb. 2.6 Installationsschritt 6

8. Klicken Sie auf **[WEITER]**, um fortzufahren.

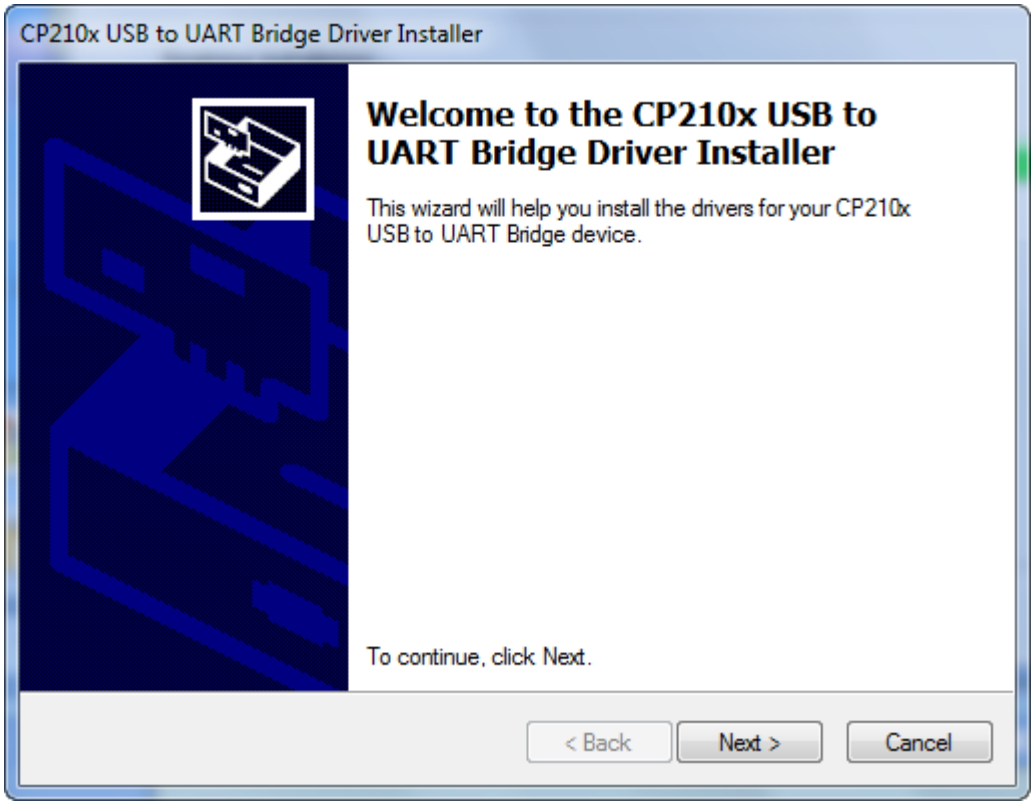


Abb. 2.7 Installationsschritt 7

9. Bestätigen Sie die Lizenzvereinbarung und klicken Sie dann auf **[WEITER]**.

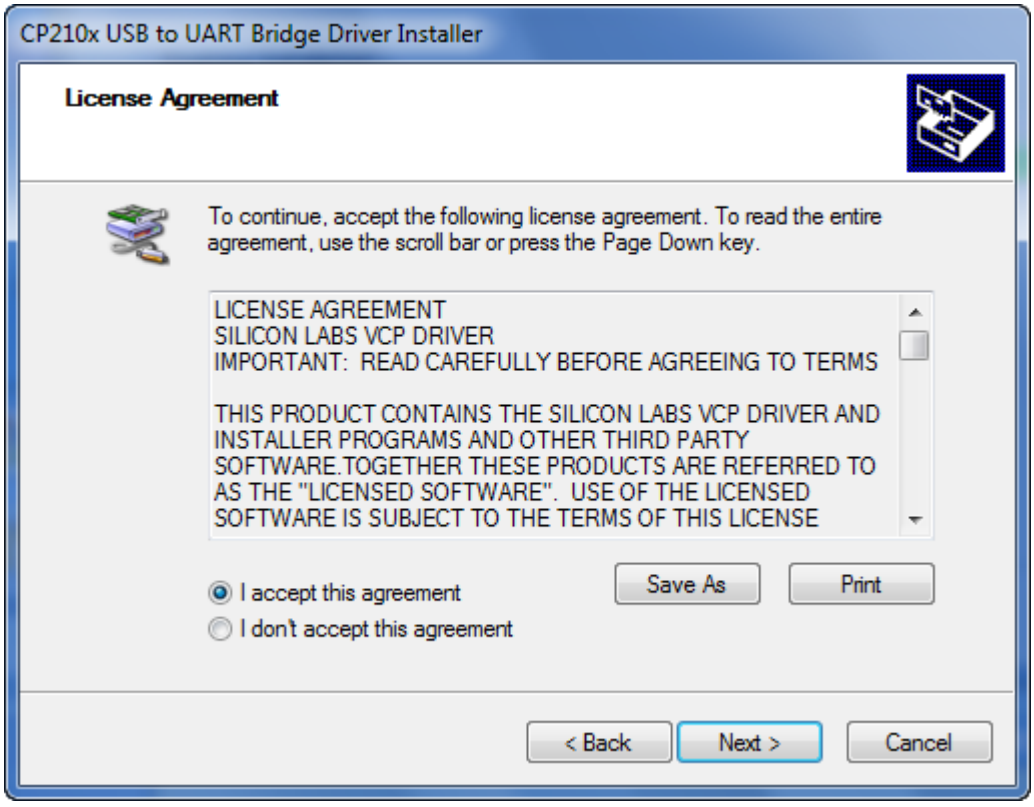


Abb. 2.8 Installationsschritt 8

10. Klicken Sie auf **[Beenden]**.

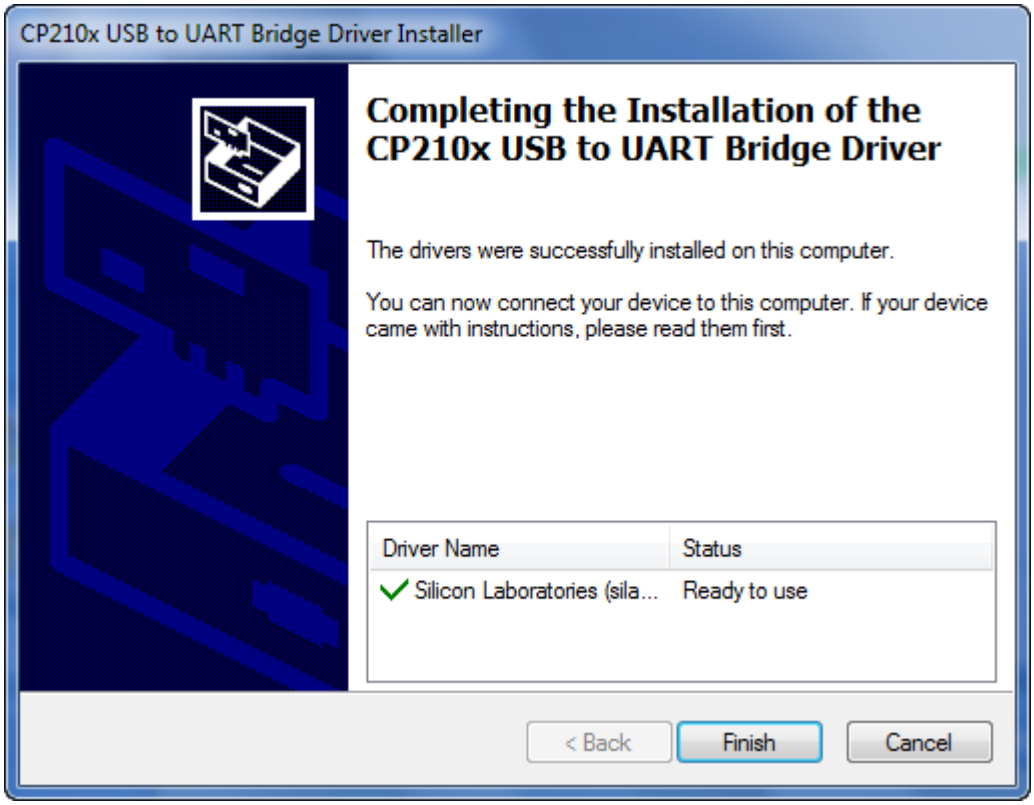


Abb. 2.9 Installationsschritt 9

11. Klicken Sie auf **[Ja]**.

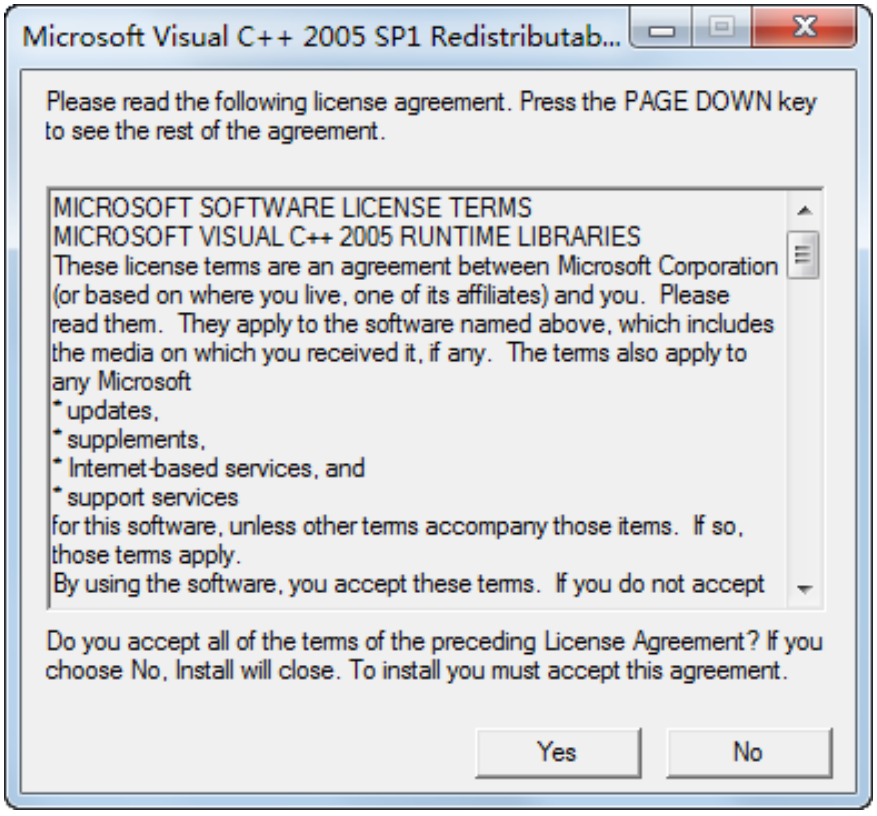


Abb. 2.10 Installationsschritt 10

12. Klicken Sie zum Abschluss auf **[Beenden]**, um die Installation zu beenden.

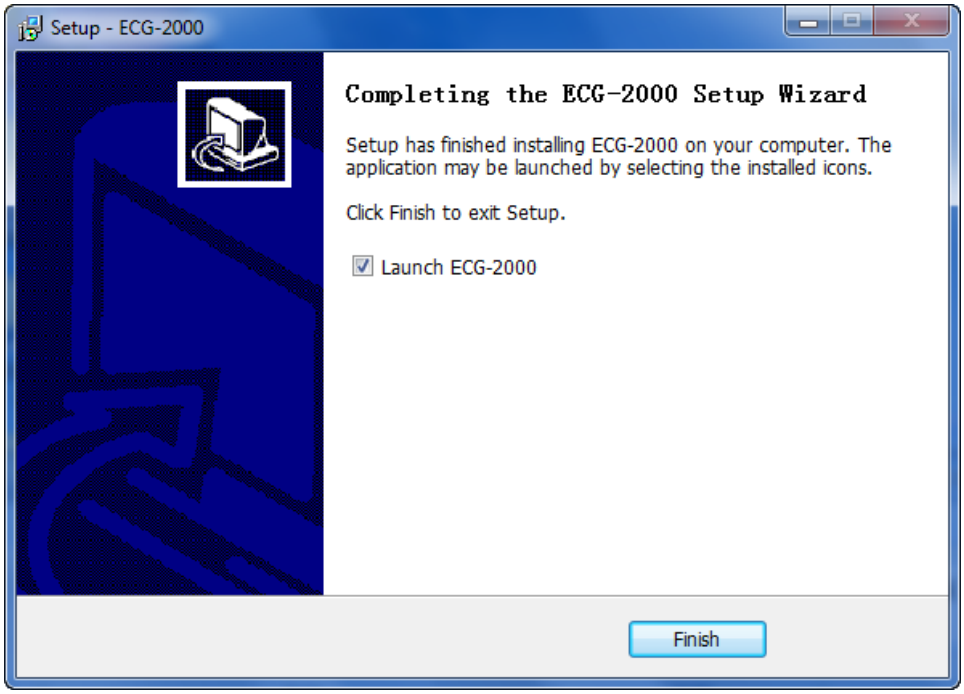


Abb. 2.11 Installationsschritt 11

2.2 System deinstallieren

Wählen Sie **[Start]** > **[Alle Programme]** > **[Biocare]** > **[ECG-2000 deinstallieren]**, um dieses System zu deinstallieren. Darüberhinaus können Sie diese Software deinstallieren, indem Sie **[Systemsteuerung]** > **[Programm deinstallieren]** auswählen.

2.3 Aufnahmegerät an den Computer anschließen

Nach der erfolgreichen Installation des Systems können Sie das Aufnahmegerät an den USB-Port des Host-Geräts anschließen. Das verwendete USB-Kabel darf maximal 1,5 m lang sein.

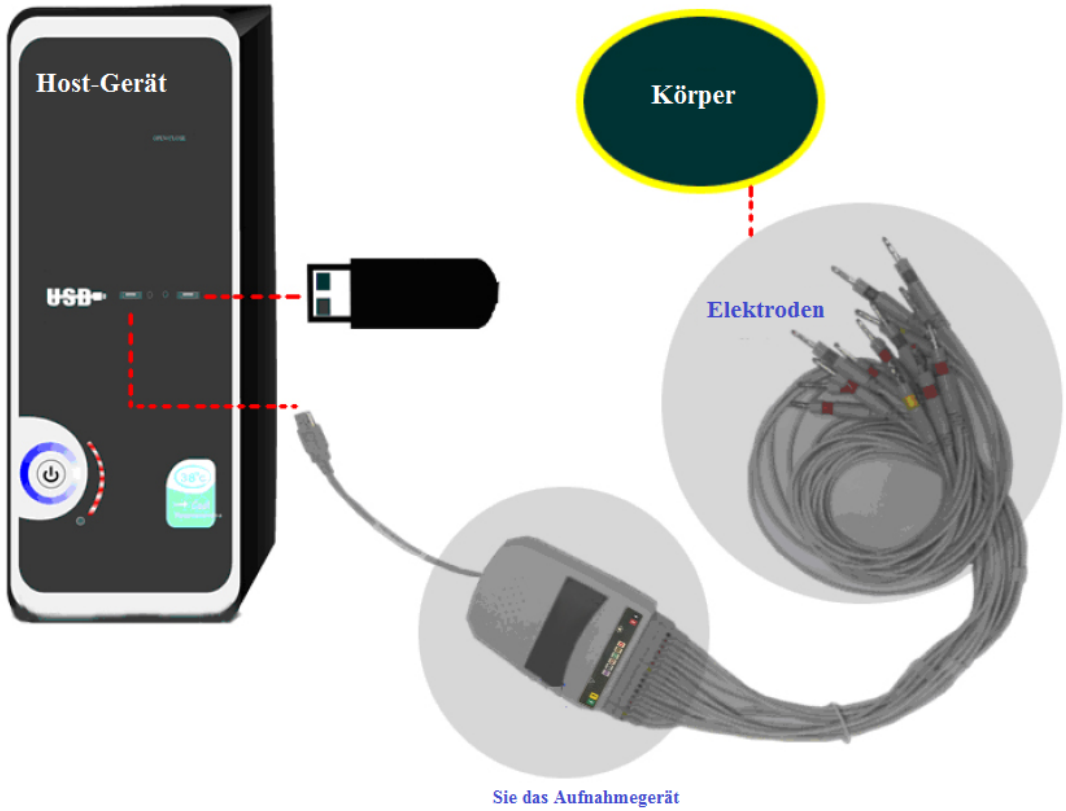


Abb. 2.12 Systemanschlussdiagramm

1) Verbinden Sie das Aufnahmegerät mit dem Host-Gerät.
2) Schließen Sie den Dongle-Treiber mit der Software an den USB-Port des Hostgeräts an.
3) Bringen Sie die Brust- und Gliedmaßen-Elektroden jeweils an der Brust und den Gliedmaßen des Patienten an. Informationen zur Platzierung der Elektroden finden Sie im Abschnitt **2.4 Elektroden am Patienten anbringen.**

2.4 Elektroden am Patienten anbringen

VORSICHT

- Die ordnungsgemäße Anbringung der Elektroden ist ausschlaggebend für die korrekte Aufzeichnung von EKG-Wellen. Sorgen Sie für einen guten Kontakt zwischen den Elektroden und der Haut.
- Verwenden Sie niemals alte und neue Elektroden gemeinsam. Ersetzen Sie alle Elektroden gleichzeitig, falls eine Elektrode ersetzt werden muss.
- Einweg-Elektroden dürfen nicht mehrmals verwendet werden.
- Überprüfen Sie immer das Ablaufdatum von Einweg-Elektroden.
- Verwenden Sie Einweg-Elektroden so bald wie möglich nach dem Öffnen der Verpackung (normalerweise innerhalb von 7 Tagen).
- Elektroden oder Leitungspunkte von Leitungen dürfen nicht mit Metallteilen oder Leitern in Kontakt kommen.
- Elektroden müssen ordnungsgemäß aufbewahrt werden. Wenn Elektroden eine gewisse Zeit verwendet wurden, können sie an der Oberfläche verrosten oder oxidieren. In solch einem Fall müssen die Elektroden ersetzt werden.
- Elektroden unterschiedlicher Typen und Hersteller sowie wiederverwendbare und Einweg-Elektroden dürfen nicht gemeinsam verwendet werden. Die Aufzeichnung würde dadurch beeinträchtigt werden.
- Verwenden Sie nur Elektroden unserer Firma oder autorisierter Händler, um die Qualität der EKG-Signale zu gewährleisten.
- Für Brust- und Rückenanwendungen bei Kindern werden Einweg-Elektroden empfohlen.
- Elektroden müssen ordnungsgemäß aufbewahrt werden. Wenn Elektroden eine gewisse Zeit verwendet wurden, können sie an der Oberfläche verrosten oder oxidieren. In solch einem Fall müssen die Elektroden ersetzt werden.
- Elektroden unterschiedlicher Typen und Hersteller sowie wiederverwendbare und Einweg-Elektroden dürfen nicht gemeinsam verwendet werden. Die Aufzeichnung würde dadurch beeinträchtigt werden.
- Verwenden Sie nur Elektroden unserer Firma oder autorisierter Händler, um die Qualität der EKG-Signale zu gewährleisten.

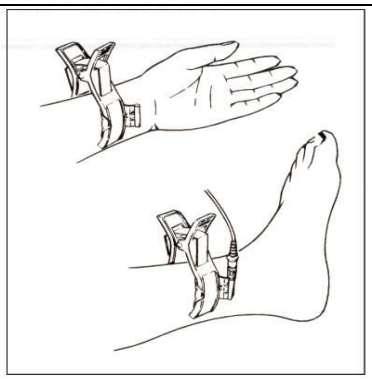
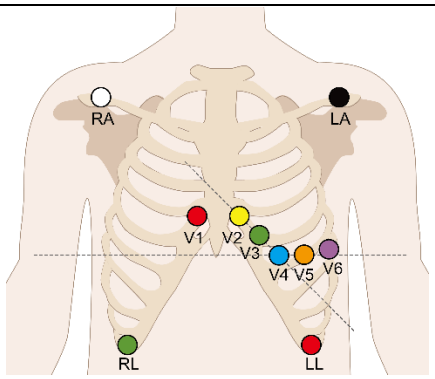
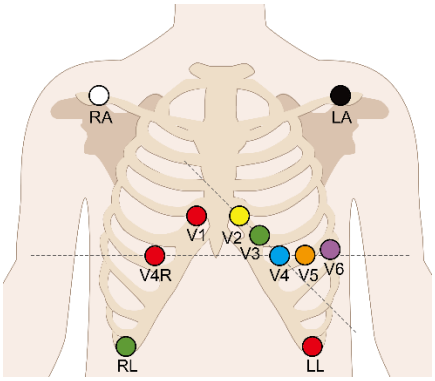
1) **Platzierung der Gliedmaßen-Elektroden**

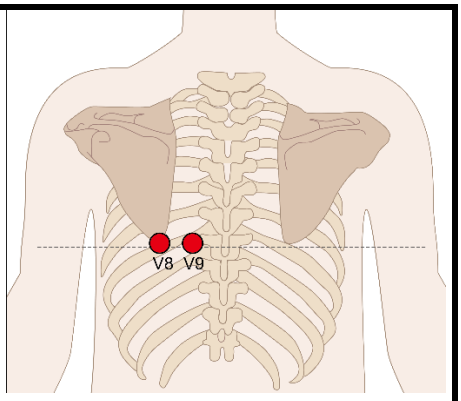
Bringen Sie die Gliedmaßen-Elektroden an der weichen Haut von Händen und Füßen an. Reinigen Sie die Haut vor der Platzierung mit Alkohol. Tragen Sie nach der Reinigung eine kleine Menge Leitpaste auf die Haut auf.

2) **Platzierung der Brustelektroden**

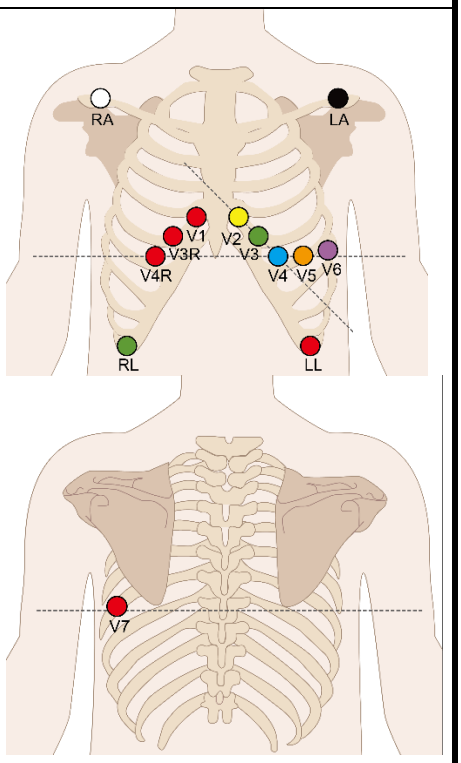
Reinigen Sie alle Körperstellen, an denen die Brustelektroden angebracht werden sollen, mit Alkohol, um Fettrückstände zu entfernen. Drücken Sie dann den Saugnapf der Elektroden (Erwachsene) oder der Einweg-Elektroden (Kinder) zusammen und positionieren Sie diese an der richtigen Stelle. Siehe nachfolgende Abbildung (Elektroden separat halten): falls Sie Vakuum-Kugelelektroden verwenden, tragen Sie etwas EKG-Gel auf die Elektroden auf und drücken Sie dann den Saugnapf der Elektroden zusammen, um diese an der richtigen Körperstelle zu positionieren.

Tabelle 2-1 Anbringung der Leiterelektrode mit Abbildungen

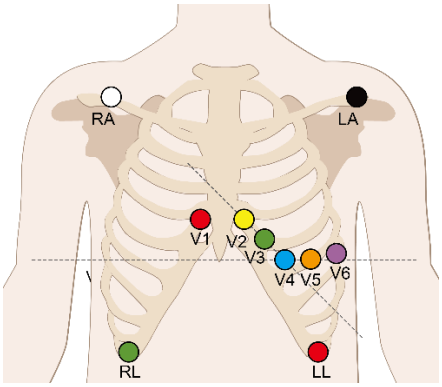
Gliedmaßen-Elektroden	
Anbringung	**Abbildungen**
R (RA) Rechte Hand L (LA) Linke Hand N (RL) Rechtes Bein F (LL) Linkes Bein	
Brustelektroden mit 12 herkömmlichen Ableitungen	
Anbringung	**Abbildungen**
C1 (V1): 4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins C2 (V2): 4. Rippe am linken Rand des Brustbeins C3 (V3): In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4) C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie C5 (V5): Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)	
Brustelektroden mit 15 herkömmlichen Ableitungen, Erwachsene	
Anbringung	**Abbildungen**
C1 (V1): 4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins C2 (V2): 4. Rippe am linken Rand des Brustbeins C3 (V3): In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4) C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie C5 (V5): Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C4R (V4R): Vordere Brust rechts, gegenüber von C4 (V4) C8 (V8): Links unterhalb der mittleren Schulterlinie C9 (V9): Paraspinaler Abschnitt links	

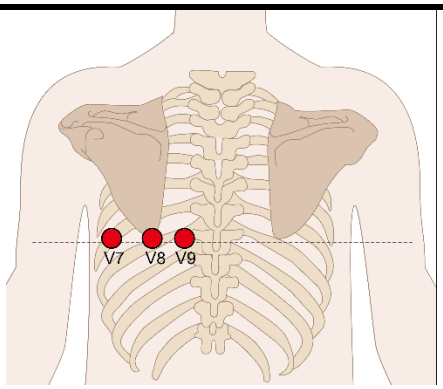
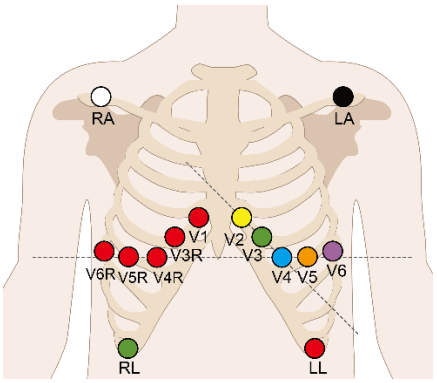
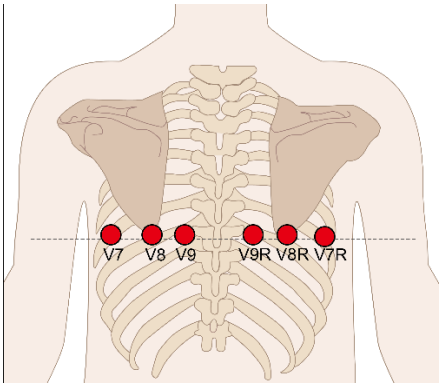


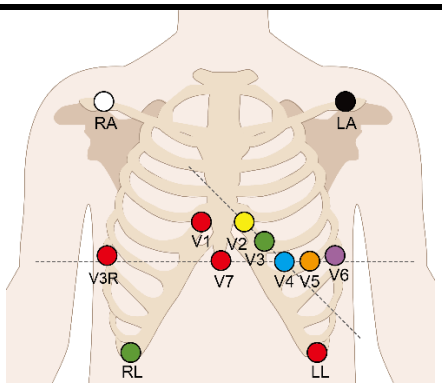
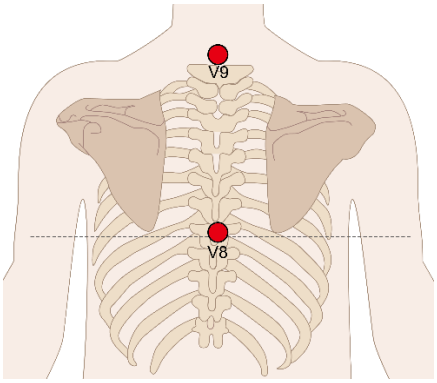
Brustelektroden mit 15 herkömmlichen Ableitungen, Kinder

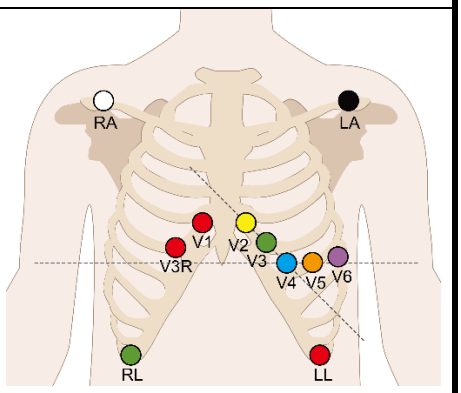
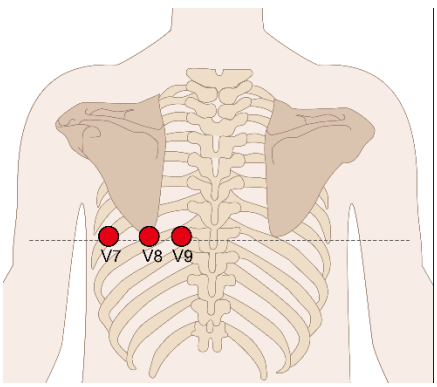
Anbringung		**Abbildungen**
C1 (V1):	4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins	
C2 (V2):	4. Rippe am linken Rand des Brustbeins	
C3 (V3):	In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4)	
C4 (V4):	5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie	
C5 (V5):	Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)	
C6 (V6):	Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)	
C3R (V3R):	Abstandsgleich zwischen C1 (V1) und C4R (V4R)	
C4R (V4R):	Vordere Brust rechts, gegenüber von C4 (V4)	
C7 (V7):	Hintere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)	

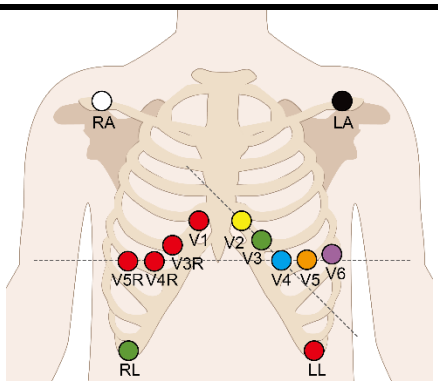
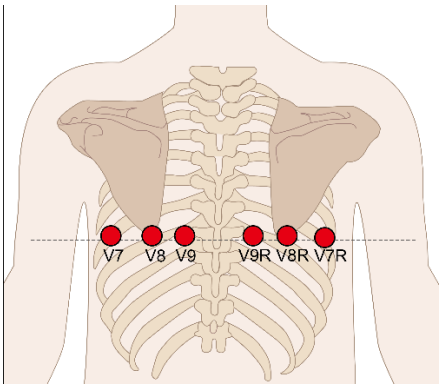
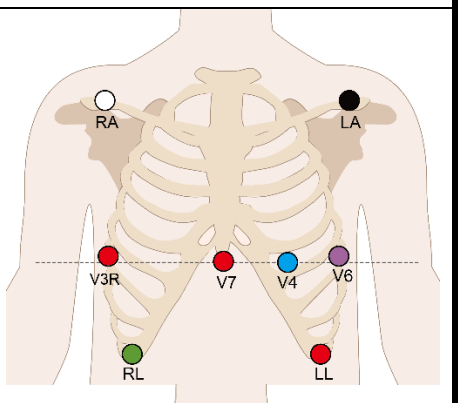
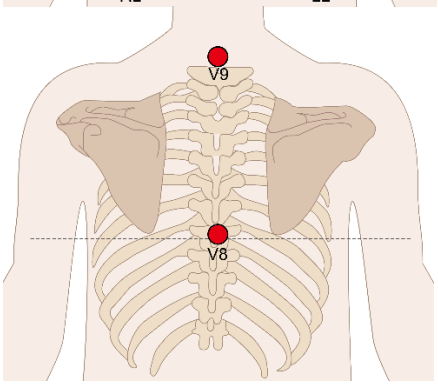
Herkömmliche 15 Ableitungen für Hinterteil

Anbringung		**Abbildungen**
C1 (V1):	4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins	
C2 (V2):	4. Rippe am linken Rand des Brustbeins	
C3 (V3):	In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4)	
C4 (V4):	5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie	
C5 (V5):	Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)	
C6 (V6):	Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)	
C7 (V7):	Hintere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)	
C8 (V8):	Links unterhalb der mittleren Schulterlinie	

C9 (V9): Paraspinaler Abschnitt links	
Herkömmliche 15 Ableitungen für benutzerdefinierten Gebrauch (Sie können aus den nachfolgenden Leitungen drei Leitungen als „Zusätzliche Leitung“ auswählen (außer B-F))	
Anbringung	**Abbildungen**
C1 (V1): 4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins C2 (V2): 4. Rippe am linken Rand des Brustbeins C3 (V3): In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4) C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie C5 (V5): Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C3R (V3R): Abstandsgleich zwischen C1 (V1) und C4R (V4R) C4R (V4R): Vordere Brust rechts, gegenüber von C4 (V4) C5R (V5R): Vordere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C6R (V6R): Mittlere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C7 (V7): Hintere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C8 (V8): Links unterhalb der mittleren Schulterlinie C9 (V9): Paraspinaler Abschnitt, links C7R (V7R): Hintere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C8R (V8R): Rechts unterhalb der mittleren Schulterlinie C9R (V9R): Paraspinaler Abschnitt, rechts	 
Brustelektroden mit 12 herkömmlichen Ableitungen und 3 zusätzlichen Leitungen für VCG	
Anbringung	**Abbildungen**

C1 (V1): 4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins C2 (V2): 4. Rippe am linken Rand des Brustbeins C3 (V3): In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4) C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie C5 (V5): Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C3R(V3R): Hintere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C7(V7): Mitte der Wirbelsäule, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C8(V8): Mitte der Wirbelsäule, am Rücken, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C9(V9): Halsrücken; Halsschlagader und Halsvene meiden	 

Brustelektroden mit 16 herkömmlichen Ableitungen	
Anbringung	**Abbildungen**
C1 (V1): 4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins C2 (V2): 4. Rippe am linken Rand des Brustbeins C3 (V3): In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4) C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie C5 (V5): Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C3R(V3R): Mittlere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C7(V7): Hintere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C8 (V8): Unterhalb der mittleren Schulterlinie, links C9 (V9): Paraspinaler Abschnitt, links	 
Brustelektroden mit 18 herkömmlichen Ableitungen	
Anbringung	**Abbildungen**

C1 (V1): 4. Rippe am rechten Rand des Brustbeins C2 (V2): 4. Rippe am linken Rand des Brustbeins C3 (V3): In der Mitte zwischen C2 (V2) und C4 (V4) C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie C5 (V5): Vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C3R (V3R): Abstandsgleich zwischen C1 (V1) und C4R (V4R) C4R (V4R): Vordere Brust rechts, gegenüber von C4 (V4) C5R (V5R): Vordere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C7 (V7): Hintere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C8 (V8): Unterhalb der mittleren Schulterlinie, links C9 (V9): Paraspinaler Abschnitt, links C7R (V7R): Hintere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C8R (V8R): Unterhalb der mittleren Schulterlinie, rechts C9R (V9R): Paraspinaler Abschnitt, rechts	 
VCG-Elektroden	
Anbringung	**Abbildungen**
C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C7 (V7): Mitte der Wirbelsäule, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C3R (V3R): Mittlere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C8 (V8): Mitte der Wirbelsäule, Rückseite, auf gleicher Höhe mit C4 (V4) C9 (V9): Halsrücken; Halsschlagader und Halsvene meiden.	 
Ventrikuläre Spätpotenzial-Elektroden	
Anbringung	**Abbildungen**

C4 (V4): 5. Rippe an der linken Medioklavikularlinie

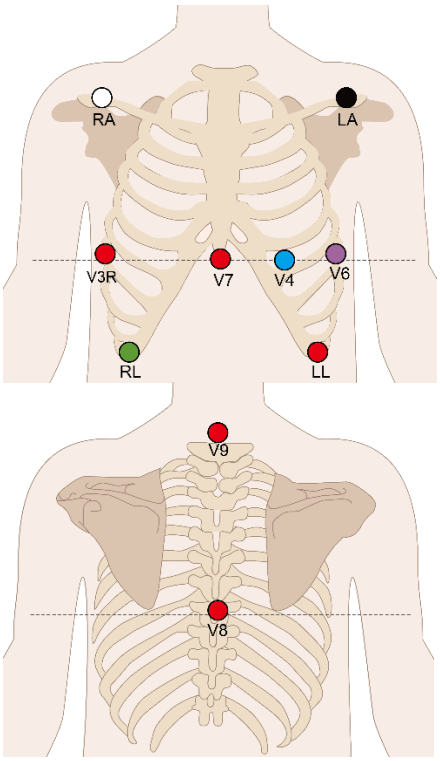
C6 (V6): Mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)

C7 (V7): Mitte der Wirbelsäule, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)

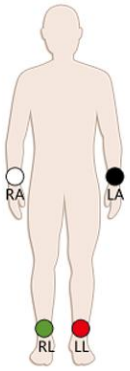
C3R (V3R): Mittlere Axillarlinie rechts, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)

C8 (V8): Mitte der Wirbelsäule, Rückseite, auf gleicher Höhe mit C4 (V4)

C9 (V9): Halsrücken; Halsschlagader und Halsvene meiden.



HRV-Elektroden



■ **Farbtabelle für Elektroden und Leiter**

Tabelle 2-2 Gegenüberstellung der Beschriftungen und Farben für Elektroden und Leiterkabel (VCG)

System	Europäische Normen		Amerikanische Normen	
	Beschriftung der Elektrode	**Farbencode der Elektrode**	**Beschriftung der Elektrode**	**Farbencode der Elektrode**
Gliedmaßen-Elektroden	R	Rot	RA	Weiß
	L	Gelb	LA	Schwarz
	N	Schwarz	RL	Grün
	F	Grün	LL	Rot
Brustelektroden	C1	Weiß / Rot	V1	Braun / Rot
	C2	Weiß / Gelb	V2	Braun / Gelb
	C3	Weiß Grün	V3	Braun / Grün
	C4	Weiß / Braun	V4	Braun / Blau
	C5	Weiß / Schwarz	V5	Braun / Orange
	C6	Weiß / Lila	V6	Braun / Lila
	C7	Rot	V7	Rot
	C8	Rot	V8	Rot
	C9	Rot	V9	Rot
	C3R	Rot	V3R	Rot
	C4R	Rot	V4R	Rot

■ **Signalbildung der Ableitungen**

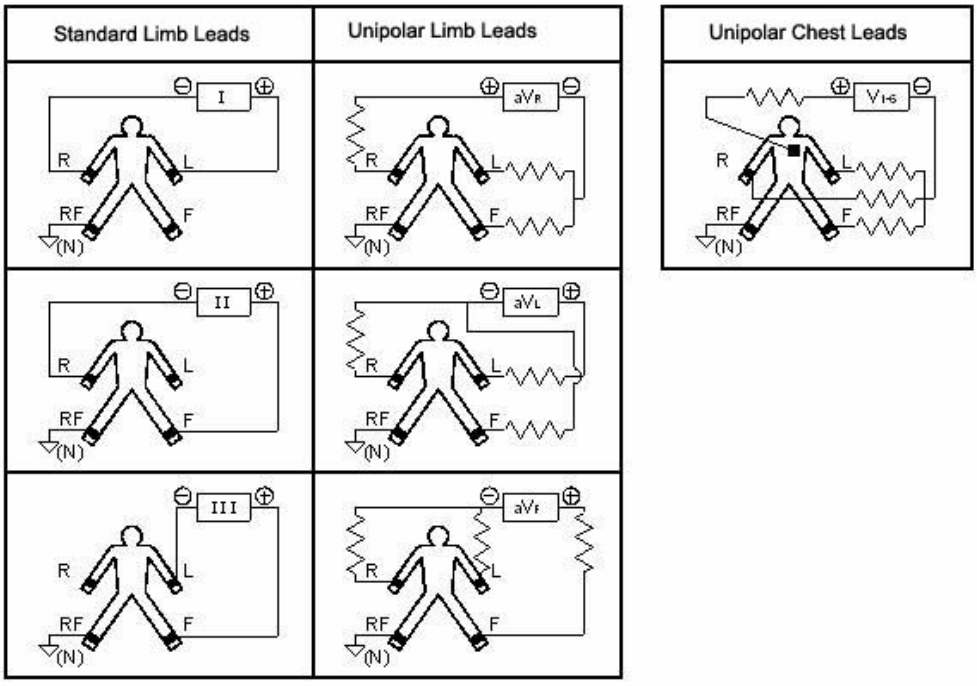


Abbildung 2.13 Signalbildung der Ableitungen

2.5 Anzeige bei Trennung des Leiters

Dieses Gerät kann den Verbindungsstatus des Leiters jederzeit überprüfen. Wird eine Trennung des Leiters erkannt, erscheint am unteren Bildschirmrand die Anzeige „Leitertrennung“; siehe Abbildung unten:

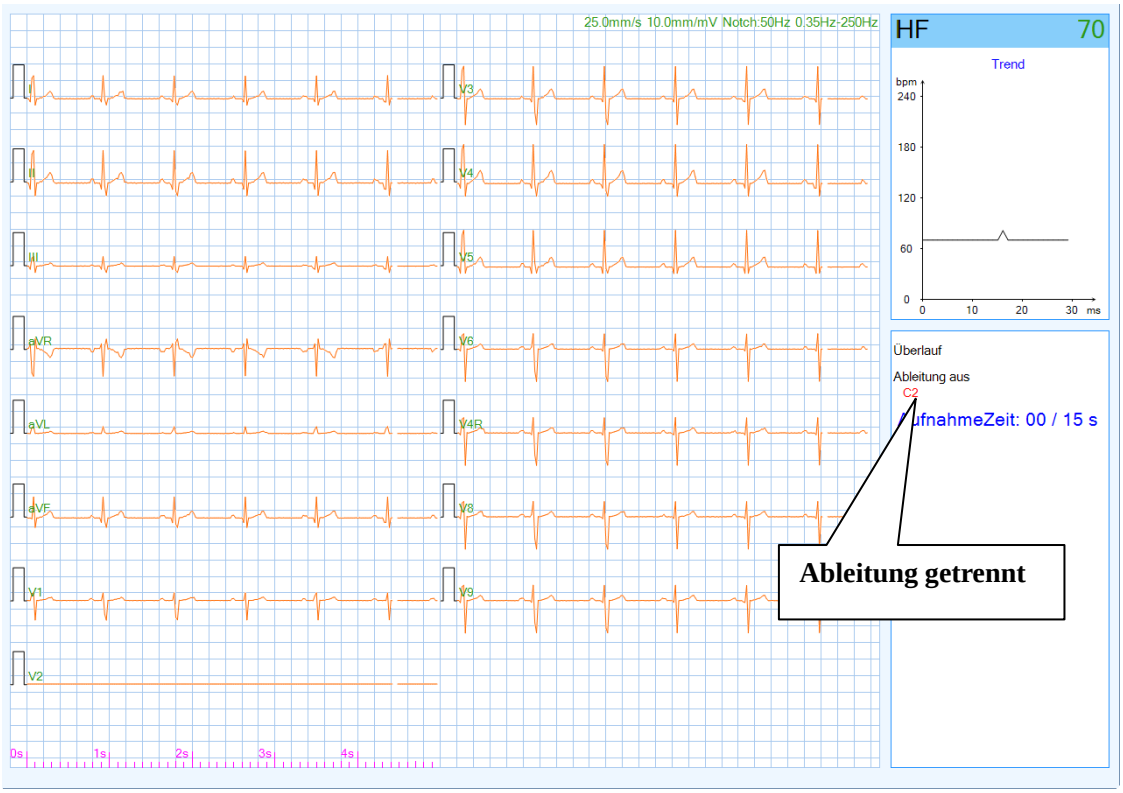


Abb. 2.14 Anzeige bei Trennung des Leiters

Bei einer Trennung des Leiters verläuft die Welle des betroffenen Leiters in der Anzeige geradlinig. Verbinden Sie die Elektroden oder die Elektrodenleiter gemäß den Hinweisen auf dem Bildschirm.

VORSICHT

Falls das Kabel nicht sachgemäß mit dem Patienten oder dem Gerät verbunden ist, wird das EKG-Signal nicht richtig übertragen. In solch einem Fall erscheint im Display ein Symbol, wobei „*“ den aktuellen Leiter repräsentiert.

2.6 Bereichsüberschreitung

Wenn der erfasste Signalwert außerhalb des Bereichs der Widerstands-Polarisationsspannung liegt (±500 mV), wird der Code der betroffenen Ableitung rechts im Display angezeigt.

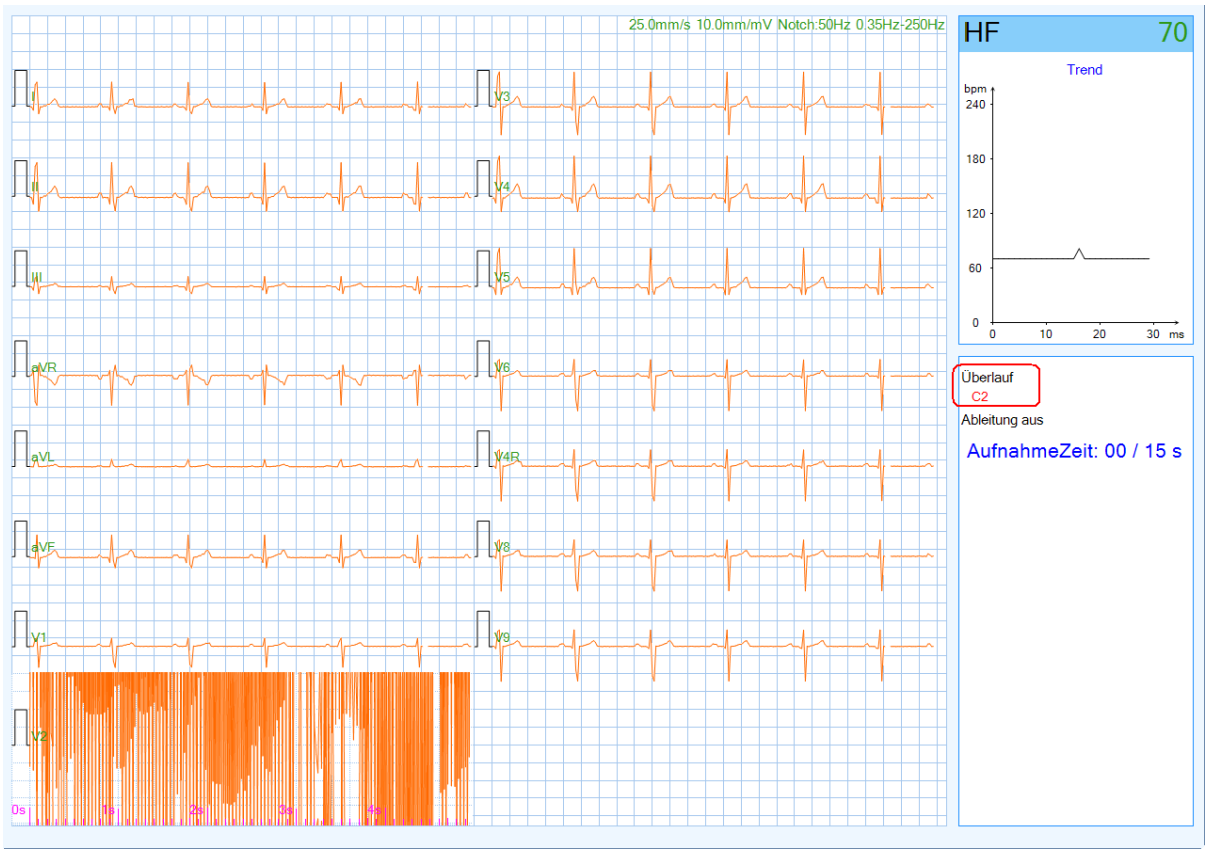


Abb. 2.15 Bereichsüberschreitung

-- Leerseite --

Kapitel 3 Allgemeine Funktionen

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Funktionen des Systems einschließlich der Funktionsweisen der Maus und Widgets erläutert.

3.1 Glossar für den Mausbetrieb

Zu den allgemeinen Funktionen der Maus gehören Klick, Doppelklick, rechter Mausklick und Ziehen.

1. Klick: die am häufigsten verwendete Mausfunktion. Klicken bedeutet, einmal auf die linke Maustaste zu drücken.

2. Doppelklick: ebenfalls eine häufig verwendete Mausfunktion. Doppelklicken bedeutet, die linke Maustaste zweimal zügig nacheinander zu drücken.

3. Rechter Mausklick: zum Öffnen von Popup-Menüs. Rechter Mausklick bedeutet, einmal auf die rechte Maustaste zu drücken. Bei einigen komplexen Widgets oder in besonderen Fällen wird durch den rechten Mausklick ein Popup-Menü für die weitere Auswahl geöffnet.

4. Ziehen: ein Objekt auswählen, die linke Maustaste gedrückt halten, die Maus verschieben und dann die linke Maustaste loslassen, um die Funktion zu beenden. Ziehen gehört zu den komplexeren Funktionen der Maus.

3.2 Allgemeine Funktionsweise von Widgets

Häufig vorkommende Widgets sind Eingabefelder, Aufklappmenüs, Kontrollkästchen, Schaltflächen, Registerkarten, usw.

1. Eingabefelder

Das Eingabefeld ist das am häufigsten verwendete Widget für Eingaben. Es ermöglicht die direkte Eingabe von Zahlen und Zeichen, einschließlich von Wörtern.

Häufig verwendetes Eingabefeld: 

Aktivierung von Widgets

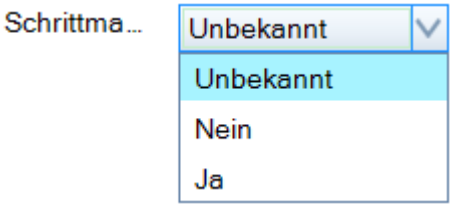
Einige häufig verwendete Widgets müssen aktiviert werden, wie z.B. Eingabefelder, Aufklappmenüs, Kontrollkästchen und Schaltflächen. Diese Widgets reagieren nur dann auf die Tastatur, wenn der Fokus auf sie verlagert wird. Die Verlagerung erfolgt durch Drücken der Enter-Taste.

Es gibt drei Möglichkeiten, den Fokus zu verlagern: Unter normalen Umständen, wenn das System über keine besondere Steuerung verfügt, wird das Widget aktiviert, sobald Sie auf das Widget klicken. Nach der Aktivierung des Widgets wird dieses normalerweise durch eine gestrichelte Umrandung hervorgehoben.

Bei aktivierten Eingabefeldern blinkt der Cursor im Eingabefeld und Sie können Eingaben über die Tastatur vornehmen. Anderenfalls wird das Eingabefeld nicht auf die Tastatur reagieren.

2. Aufklappmenüs

Aufklappmenüs gehören zu den am häufigsten verwendeten Widgets und ermöglichen die Auswahl aus einer Anzahl vorgegebener Optionen.

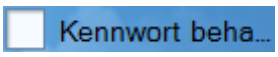


Klicken Sie auf den Abwärtspfeil, um das Aufklappmenü mit den verfügbaren Optionen für die Auswahl zu öffnen. Klicken Sie in der geöffneten Liste auf die entsprechende Zeile, um die gewünschte Option zu übernehmen.

Aufklappmenüs werden normalerweise mit der Maus gesteuert, reagieren nach der Aktivierung jedoch auch auf Tasteneingaben, u.a. über Leerzeichen, Aufwärts- und Abwärtspfeile und Enter. Mit einer effektiven Tastaturbedienung lässt sich die Eingabegeschwindigkeit erhöhen.

3. Kontrollkästchen

Kontrollkästchen bieten die Optionen Ja oder Nein. Klicken Sie links neben dem Text in das kleine Kästchen, um eine Option aus- oder abzuwählen. Bei einer abgewählten Option ist das Kästchen leer. Siehe Abbildung unten:

Kontrollkästchen: 

Kontrollkästchen werden normalerweise mit der Maus gesteuert. Nachdem der Fokus jedoch auf das Kontrollkästchen verlagert wurde, können Sie die betroffene Option sowohl mit der Leertaste als auch mit der linken Maustaste aus- oder abwählen.

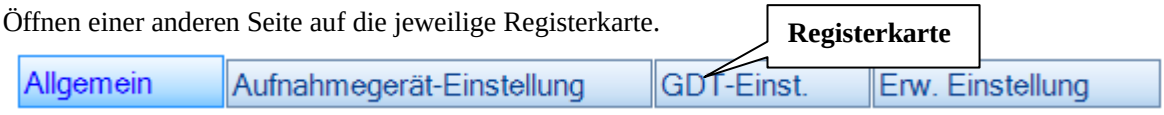
4. Schaltflächen

Schaltflächen sind ebenfalls häufig verwendete Widgets. Normalerweise wird eine Funktion durch Anklicken der jeweiligen Schaltfläche ausgeführt. Nach der Verlagerung des Fokus lassen sich Schaltflächen jedoch auch durch Drücken der Leertaste oder Enter-Taste aktivieren.

Abbildung einer Schaltfläche: 

5. Registerkarten

Registerkarten sind Widgets, über die sich andere Seiten anzeigen und Eingaben vornehmen lassen. Klicken Sie zum Öffnen einer anderen Seite auf die jeweilige Registerkarte.



Kapitel 4 System-Login und Hauptinterface

4.1 System anmelden

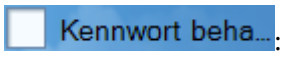
Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Icon 

, um das ECG-2000 zu starten.



Abb. 4.1 Login-Interface

Werksseitiger Benutzername: admin (Administrator); werksseitiges Passwort: master. Klicken Sie auf **[OK]**, um das Hauptinterface des ECG-2000 zu öffnen.

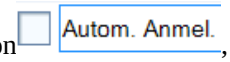


: Klicken Sie das Kontrollkästchen an, um das Passwort auf dem Computer zu speichern. Beim nächsten Login am gleichen Computer ist das Passwort bereits eingegeben.



: Klicken Sie das Kontrollkästchen an, um sowohl den Benutzernamen als auch das Passwort auf dem Computer zu speichern. Beim nächsten Login am gleichen Computer können Sie zweimal auf das Icon 

klicken, um direkt zum Hauptinterface zu gelangen.

Um die Option **[Autom. Anmel]** zu deaktivieren, wählen Sie **[System]** > **[Systemeinstellungen]** und klicken Sie auf die Option 

, um die Funktion zu deaktivieren.

Um das Konto oder Passwort hinzuzufügen, zu ändern oder zu löschen, wählen Sie **[System]** > **[Benutzerverwaltung].** Nur der Administrator hat die Befugnis, andere Konten hinzuzufügen/ zu bearbeiten/ zu löschen.

Klicken Sie oben rechts auf 
, um das System zu verlassen.

4.2 Übersicht des Hauptinterfaces

Das Hauptinterface des Systems ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Sie können alle Krankenakten auswählen, um alle EKG-Untersuchungen in der Liste der Krankenakten anzuzeigen.

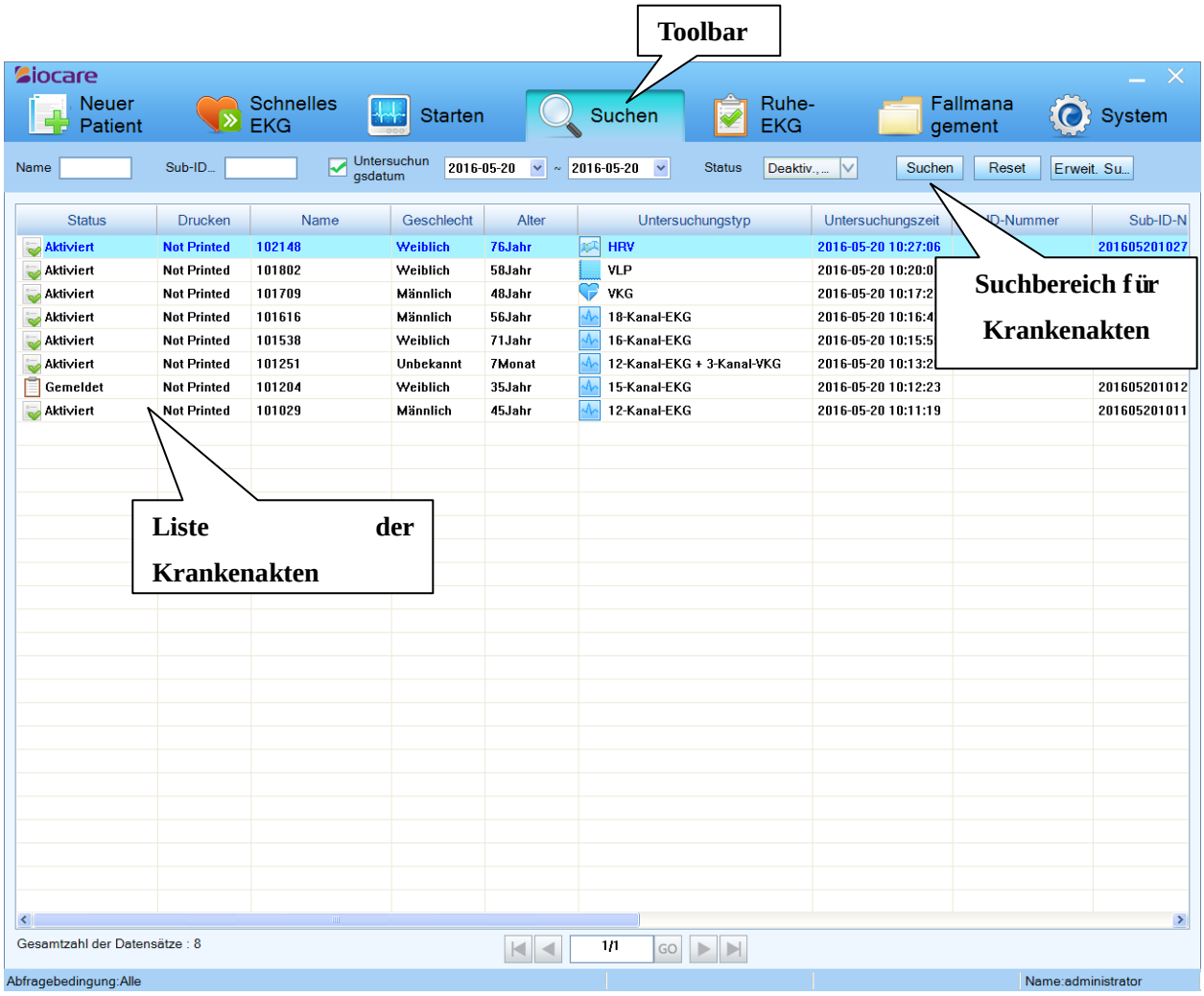
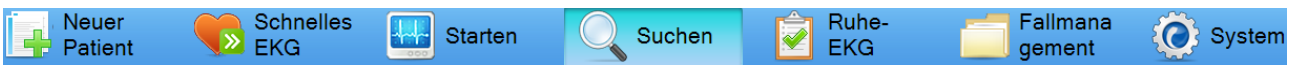


Abb. 4.2 Hauptinterface

Die Tasten am oberen Rand des Hauptinterfaces sind Tool-Tasten für unterschiedliche Funktionen der Krankenakten.

4.2.1 Toolbar



Neuer Patient: Klicken Sie auf diese Option, um das Fenster mit Patientendaten zu öffnen und um eine neue Krankenakte anzulegen.

Schnelles-EKG: Zunächst die EKGs erfassen und erst dann eine Krankenakte anlegen. Verfügbar für Notfallpatienten.

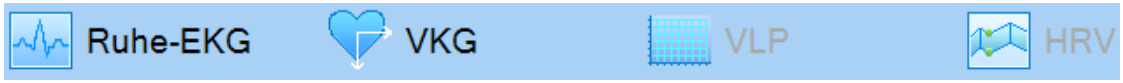
Starten: Wählen Sie eine nicht aktivierte Krankenakte aus und klicken Sie dann auf die Taste, um die EKG-Daten zu erfassen;

Wählen Sie eine aktivierte Krankenakte aus und klicken Sie auf die Taste, um die EKG-Daten zu aktualisieren.

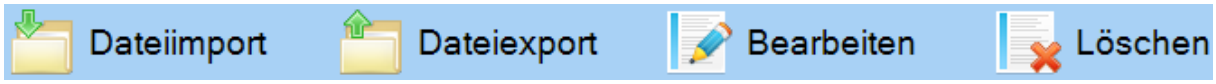
Suchen: Geben Sie die Suchkriterien ein und klicken Sie auf die Taste, um nach bestimmten gespeicherten Krankenakten zu suchen. Zu den Suchkriterien gehören Name, Akten-Nr., Untersuchungsdatum, Status, usw.



Ruhe-EKG: [Ruhe-EKG], [VKG], [VLP] und [HRV].



Fallmana gement: Wählen Sie eine der vier Optionen **[Datei import]**, **[Datei export]**, **[Bearbeiten]** oder **[Löschen]**.



System: Wählen Sie ein der sechs Optionen **[Systemeinstellungen]**, **[Benutzerverwaltung]**, **[Statistik]**, **[Analysebibliothek]**, **[Sprache]** und **[Über uns]**



4.2.2 Krankenaktenliste

Die Krankenaktenliste zeigt alle Krankenakten nach Status, Name, Geschlecht, Alter oder Akten-Nr. an. Sie können die Maus an der Laufseite am Rand einer Spalte ansetzen und die Spalte so vergrößern und versteckte Daten anzeigen.

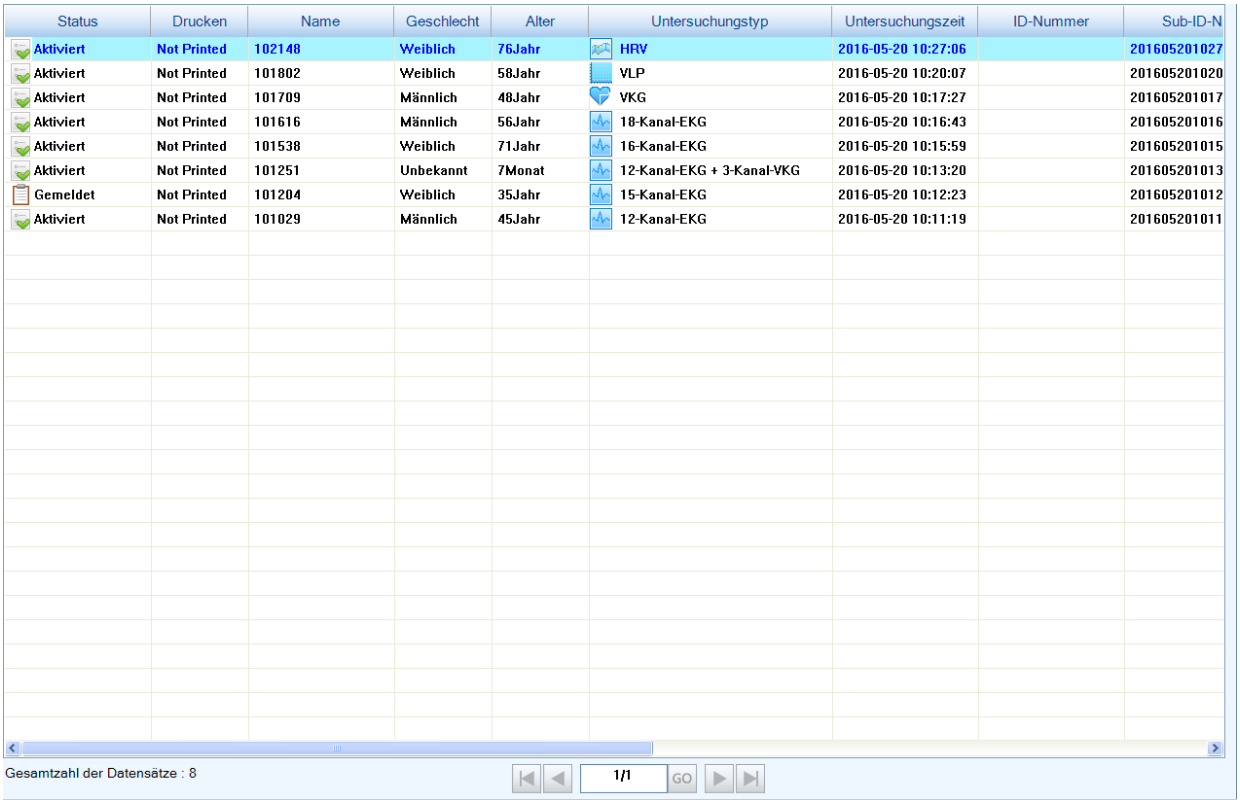


Abb. 4.3 Krankenaktenliste

/ : Zur ersten/letzten Seite gehen.

/ : Zur vorherigen/nächsten Seite gehen.

Klicken Sie auf 1/1 und geben Sie eine Seitennummer ein; klicken Sie dann auf GO, um die gewünschte Seite zu öffnen.

Bearbeiten-Menü

Wählen Sie eine Krankenakte aus und klicken Sie die rechte Maustaste. Folgendes Bearbeiten-Menü wird geöffnet:

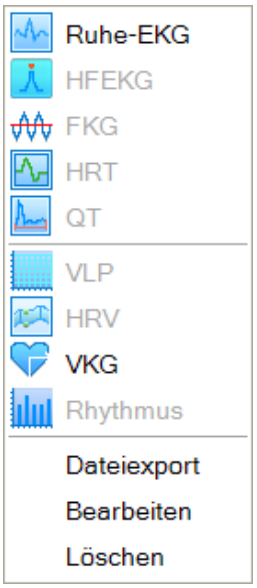


Abb. 4.4 Bearbeiten-Menü

☞ **ERLÄUTERUNG**

Die Funktionen VCG, VLP, HRV, HFECG, FCG, HRT und QT sind optional. Falls Sie diese Funktionen anwenden möchten, wenden Sie sich an unser Unternehmen und erwerben Sie die erweiterte Software-Version.

Falls EKG als Untersuchungsart einer Datei eingestellt ist, können Sie EKG-, HFECG-, FCG-, HRT- und QT-Analysen durchführen;

Falls VCG als Untersuchungsart einer Datei eingestellt ist, können Sie nur VCG-Analysen durchführen;

Falls VLP als Untersuchungsart einer Datei eingestellt ist, können Sie nur VLP-Analysen durchführen;

Falls HRV als Untersuchungsart einer Datei eingestellt ist, können Sie nur HRV-Analysen durchführen.

4.3 Neue Krankenakte erstellen

Klicken Sie auf 

oder 

, um das Fenster mit Patienteninformationen zu öffnen. Geben Sie in diesem Fenster die relevanten Patientendaten ein oder wählen Sie eine Option in dem Aufklappmenü.

Hinweis: Name und Alter sind Pflichtfelder.

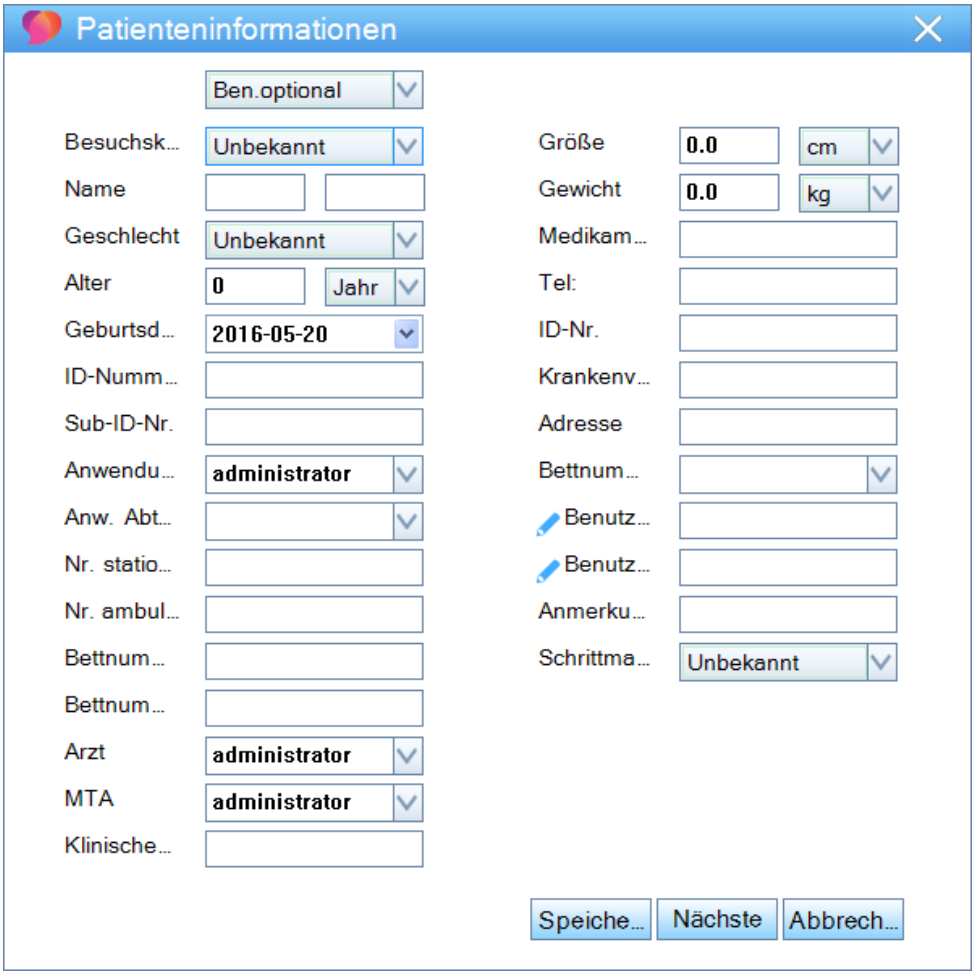


Abb. 4.5 Patientendaten

☞ **ERLÄUTERUNG**

Halten Sie den Cursor 2 Sekunden lang über die Textanzeigen, um die volle Bezeichnung der jeweiligen Option anzuzeigen.

Klicken Sie auf **[Speichern]**, um eine neue Krankenakte ohne EKG-Daten zu speichern. Der Aktenstatus bleibt für die spätere Erfassung **[Deaktiviert]**.

- Klicken Sie bei deaktivierten Akten auf die Schaltfläche 

, um EKG-Daten hochzuladen.
- Klicken Sie bei aktivierten Akten auf die Schaltfläche 

, um die EKG-Daten zu aktualisieren.

Klicken Sie auf **[Weiter]**, um folgendes Aufnahmeinterface zu öffnen:

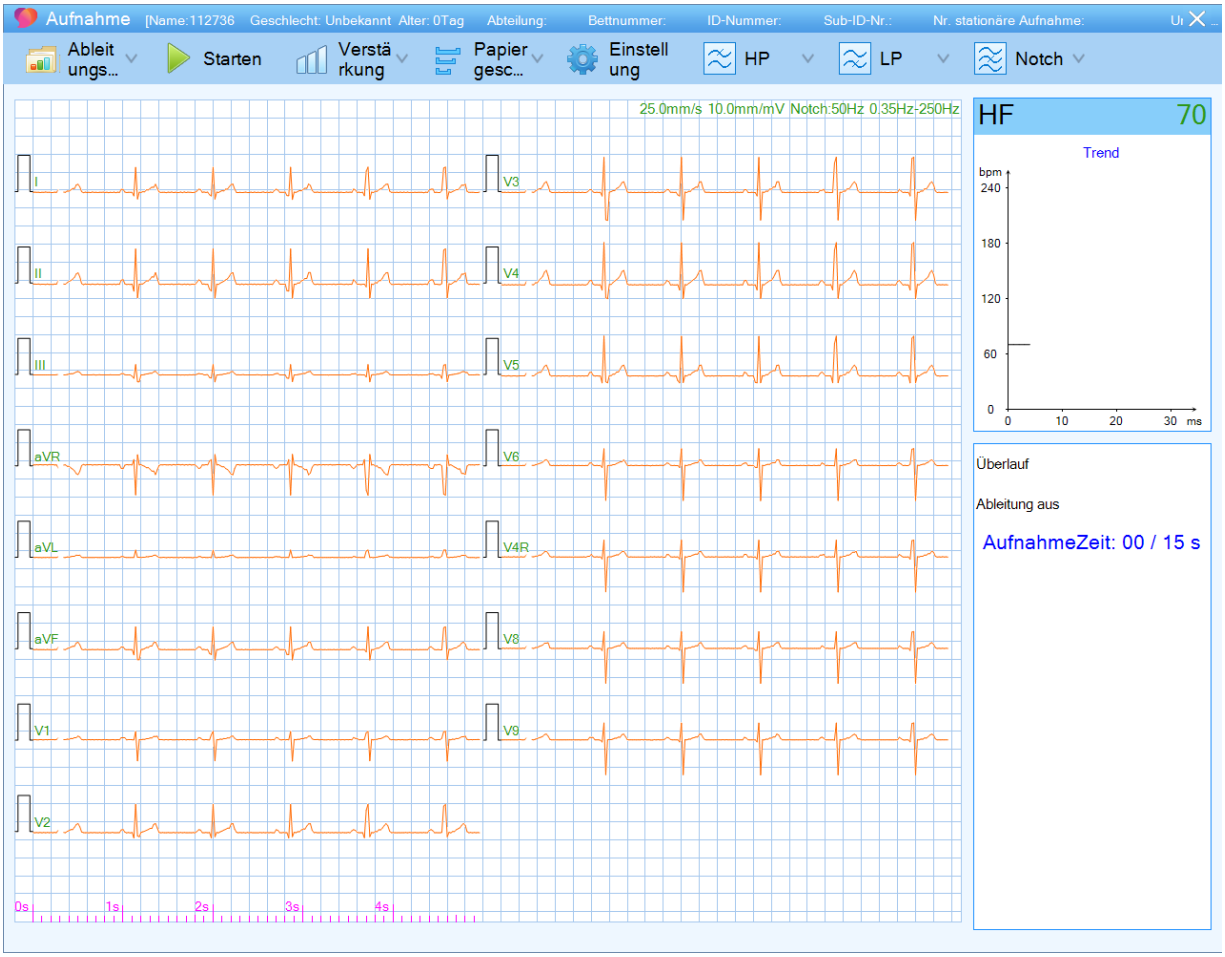


Abb. 4.6 Aufnahmeinterface

Im Aufnahmeinterface sind die EKG-Wellen zunächst gelb; überprüfen Sie, ob die Wellen aller Ableitungen normal sind. Falls Störungen vorhanden sind, müssen Sie die Position der Ableitungen am Patienten ändern oder die Verbindung der Erdungskabel überprüfen.

4.4 Setup vor der Aufnahme

Stellen Sie im Aufnahmeinterface zunächst alle EKG-Parameter ein, bevor Sie die Aufnahme starten.

4.4.1 EKG-Typ auswählen

Klicken Sie auf Einstellung.

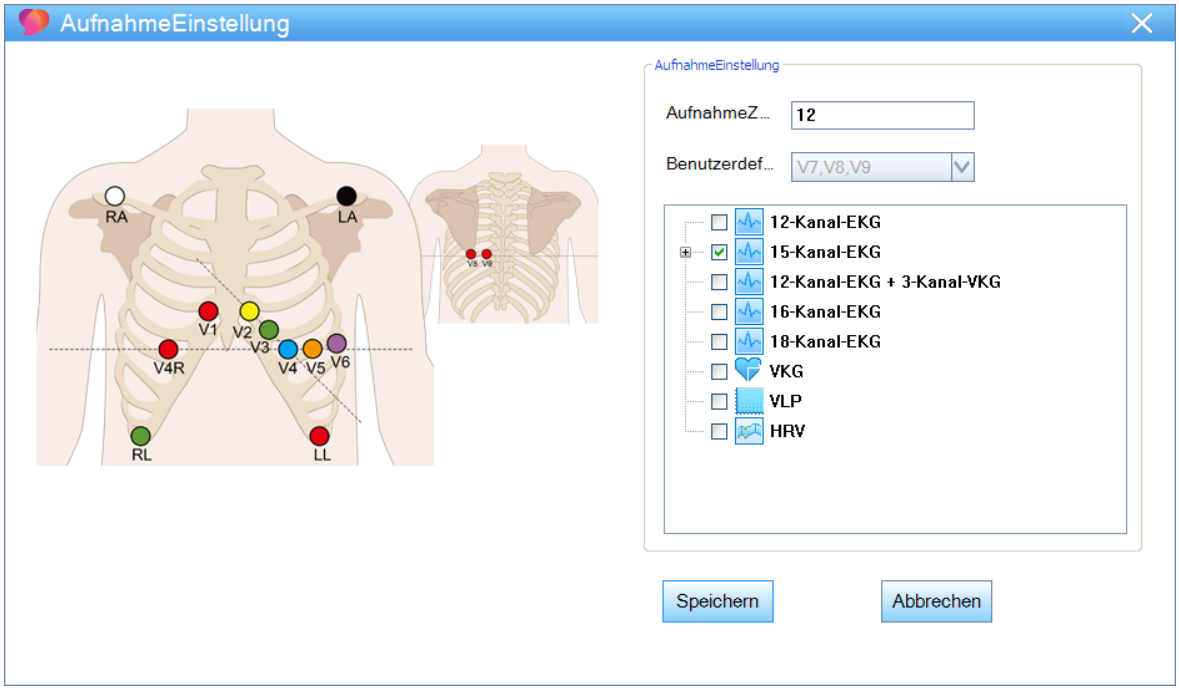


Abb. 4.7 Aufnahmeeinstellung

Geben Sie die gewünschte Aufnahmedauer ein und wählen Sie die richtige Untersuchungsart.

Abtastrate für EKG-Signal: 1000 Hz.

Konfiguration für 3 zusätzliche Ableitungen

Insgesamt 4 Gruppen mit 3 zusätzlichen Ableitungen:

- Erwachsene: V4R, V8, V9
- Kinder: V3R, V4R, V7
- Hinterteil: V7, V8, V9
- Benutzerdefiniert

Wählen Sie **[15-Kanal EKG]** > **[Benutzerdefiniert]**, um die 3 zusätzlichen Ableitungen manuell zu konfigurieren.

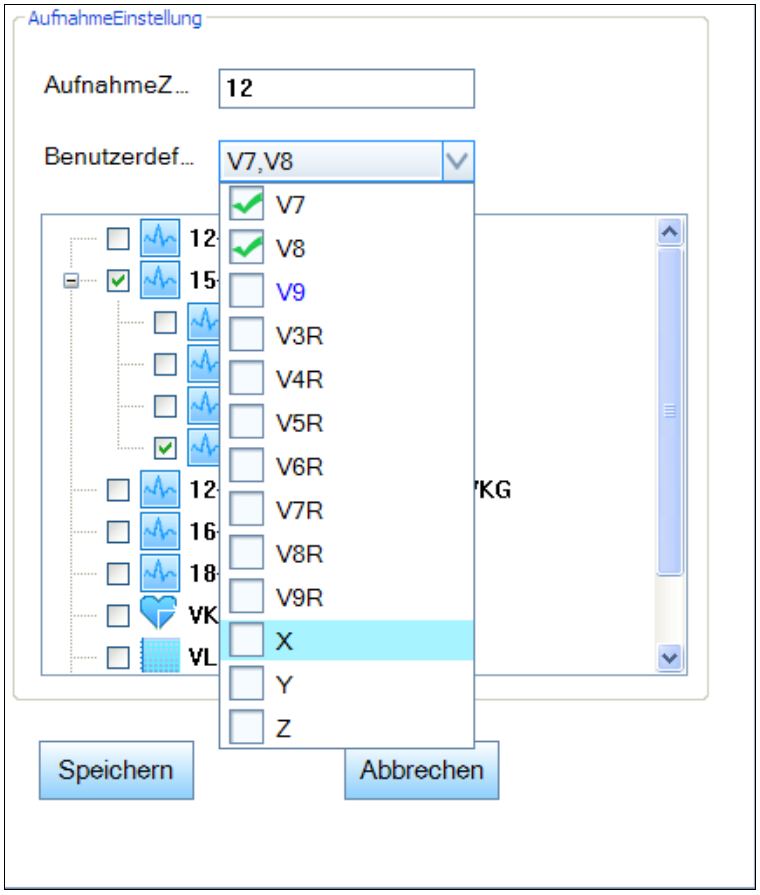


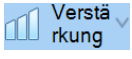
Abb. 4.8 Zusätzliche Leitungen auswählen

Kreuzen Sie im Aufklappmenü die 3 zusätzlichen Ableitungen an oder ab. Verfügbare Optionen V7, V8, V9, V3R, V4R, V5R, V6R, V7R, V8R, V9R, X, Y und Z.

Klicken Sie nach der Auswahl auf **[Speichern]**, um die Aufnahmeeinstellungen zu speichern und das Fenster zu schließen.

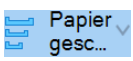
4.4.2 Verstärkung, Papiergeschwindigkeit und Filterparameter einstellen

Verstärkung



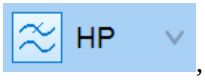
Klicken Sie auf den Pfeil, um das Aufklappmenü zu öffnen. Stellen Sie die Empfindlichkeit mit 5 mm/mV, 10 mm/mV oder 20 mm/mV ein.

Papiergeschwindigkeit



Klicken Sie auf den Pfeil, um das Aufklappmenü zu öffnen. Stellen Sie die Wellengeschwindigkeit mit 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s ein.

Filtereinstellung

Klicken Sie auf 

, um den Hochpassfilter auszuwählen: 0,01 Hz, 0,02 Hz, 0,05 Hz, 0,35 Hz, 0,5 Hz (Standard) oder 0,8 Hz.

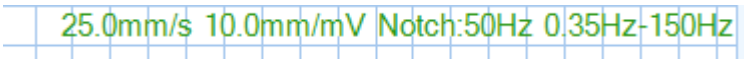
Klicken Sie auf 

, um den Tiefpassfilter auszuwählen: 25 Hz, 35 Hz, 75 Hz, 100 Hz (Standard), 150 Hz oder 250 Hz.

Klicken Sie auf 

, um den Kerbfilter auszuwählen: AC_Aus, AC_50 Hz (Standard) oder AC_60 Hz.

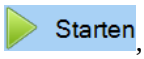
Die Einstellungen für Verstärkung, Papiergeschwindigkeit und Filter werden gleichzeitig oben rechts im Display angezeigt; siehe nachfolgende Abbildung:

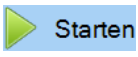


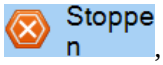
VORSICHT

Vergewissern Sie sich vor der Aufnahme, dass die unterschiedlichen EKG-Tests den entsprechenden Ableitungsmodus verwenden. Herkömmliche EKGs verwenden z.B. Wilson-Ableitungen, VCGs verwenden Frank-Ableitungen, und VLPs verwenden orthogonale Ableitungen.

4.5 Aufnahme starten

Klicken Sie auf 

, um die EKG-Datenaufnahme zu starten. Anstelle der Taste 

erscheint die Taste 

, die Wellen werden in blau angezeigt, und der Timer rechts in der Anzeige beginnt zu laufen.



Abb. 4.9 12-Kanal EKG-Aufnahmeinterface

Nach Ablauf der eingestellten Aufnahmedauer wird das Aufnahmeinterface automatisch beendet und das System kehrt zum Hauptinterface zurück. In der Krankenaktenliste wird eine neue Krankenakte angelegt.

Klicken Sie jederzeit auf Stoppen, um die erfassten Wellen anzuzeigen. Klicken Sie erneut auf Starten, um erneut EKG-Daten zu erfassen.

4.6 Schnell-EKG

Klicken Sie auf Schnelles EKG, um das Aufnahmeinterface ohne Speicherung der Patientendaten zu öffnen. Nach der EKG-Aufnahme speichert das System eine neue Krankenakte mit dem Namen der entsprechenden Aufnahmezeit (z.B. eine Krankenakte mit dem Namen „173018“ wurde um 17:30:18 Uhr aufgenommen).

☞ **ERLÄUTERUNG**

Schnell-EKGs erfassen EKG-Signale via 12-Kanal EKG, 15-Kanal EKG, 16-Kanal-EKG, 18-Kanal EKG, VCG, HRV, VLP usw. (Die Untersuchungsart wählen Sie unter Einstellungen im Aufnahmeinterface aus.)

4.7 Krankenakten suchen

Das System bietet allgemeine Suchkriterien für die schnelle und exakte Suche nach EKG-Daten.

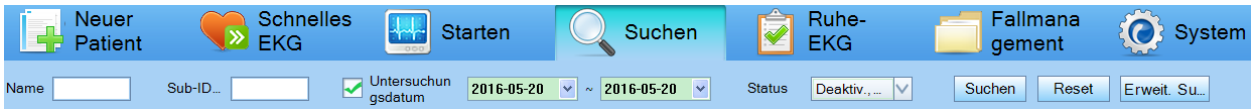


Abb. 4.10 Suchbereich

VORSICHT

Um die Genauigkeit der Suchergebnisse zu garantieren, klicken Sie vor jeder Anfrage auf die Taste Reset.

[Name]: Geben Sie den Namen des Patienten in das Eingabefeld ein.

[Akten-Nr.]: Geben Sie die Aktennummer in das Eingabefeld ein.

[Untersuchungsdatum]: Klicken Sie auf das Textfeld, um das Datum einzustellen.

Klicken Sie in dem Eingabefeld auf die Datumsanzeige 2016-05-20 ~ 2016-05-20. Wenn die Hintergrundfarbe auf blau wechselt, geben Sie Jahr/Monat/Datum ein.

Oder klicken Sie auf den Bereich und wählen Sie Jahr/Monat/Datum im Aufklappmenü aus.

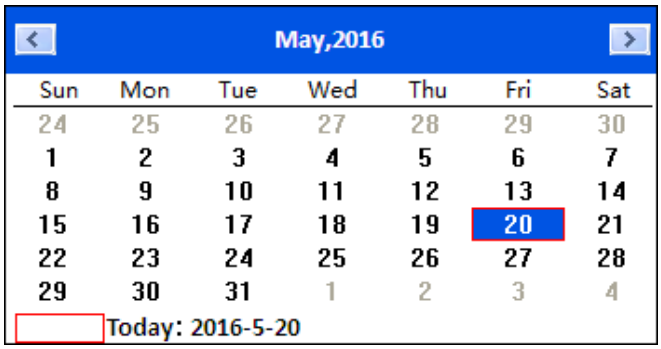


Abb. 4.11 Datumseinstellungen

[Status]: Klicken Sie auf den Pfeil Status Deaktiv., ... und wählen Sie den Status aus.

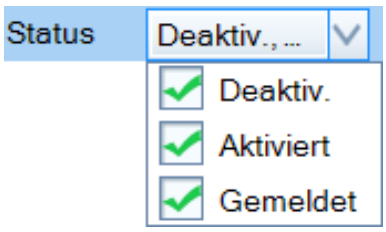


Abb. 4.12 Status der Krankenakte

Klicken Sie auf Suchen, um die gewünschte Krankenakte im System zu suchen. Alle Akten, die die Suchkriterien erfüllen, werden in der Krankenaktenliste angezeigt.

Erweiterte Suche

Falls die oberen Kriterien nicht Ihren Anforderungen genügen, verwenden Sie die Schaltfläche für die erweiterte Suche, um die Suchkriterien zu spezifizieren.

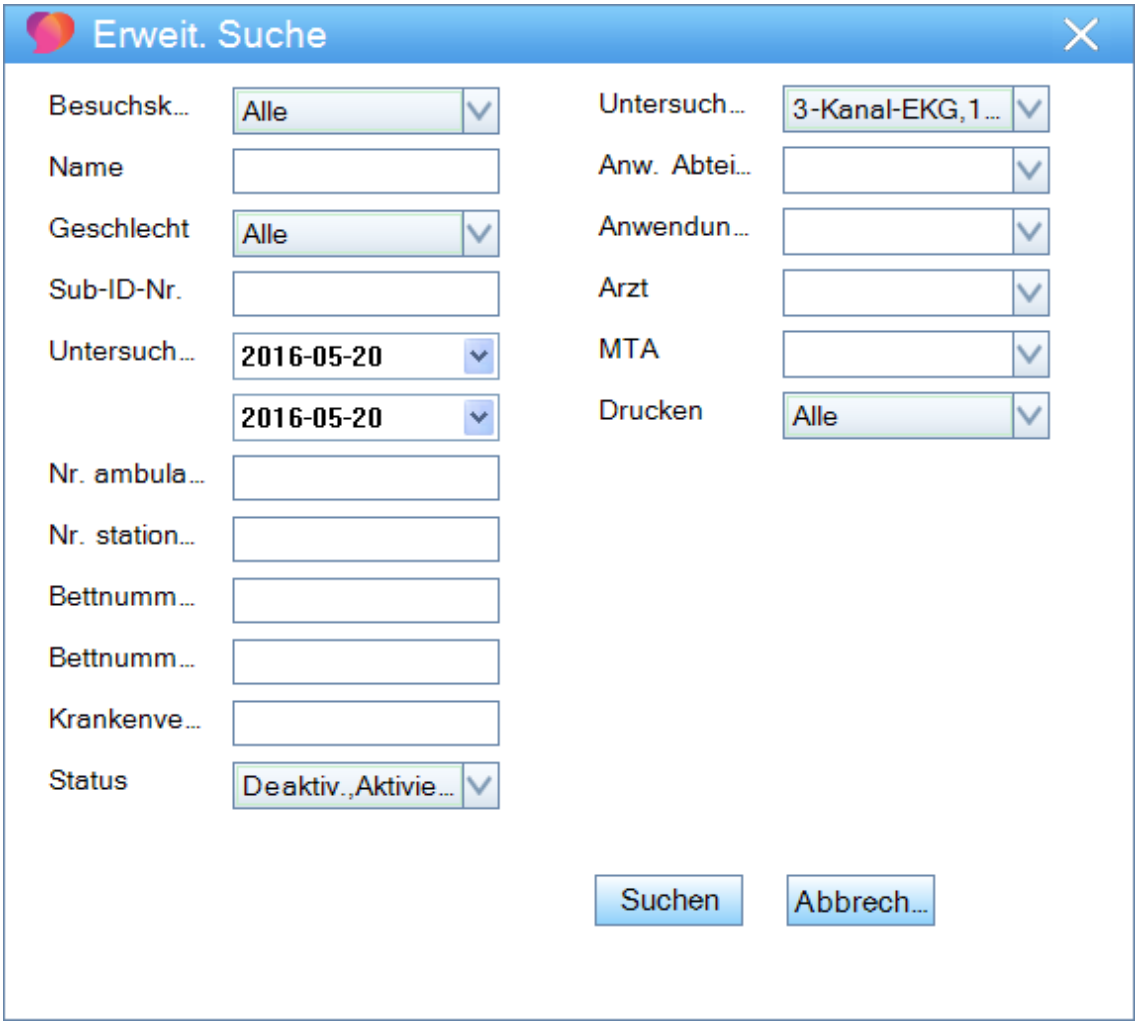


Abb. 4.13 Erweiterte Suche

Kapitel 5 Ruhe-EKG

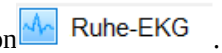
5.1 Analyseinterface des Ruhe-EKGs

Das System misst und analysiert die Ruhe-EKG-Daten und erstellt die Messungen und den Bericht. Sie können je nach tatsächlicher Situation Parameter wie Herzfrequenz und QT/QTc-Intervall konfigurieren.

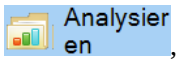
In der Krankenaktenliste gibt es drei Möglichkeiten, eine EKG-Krankenakte zu öffnen:

- Doppelklicken Sie auf eine EKG-Krankenakte.
- Klicken Sie auf eine EKG-Krankenakte und wählen Sie 

> 

, um das Analyseinterface des Ruhe-EKGs zu öffnen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine EKG-Krankenakte und wählen Sie im Aufklappmenü die Option 

.

Klicken Sie auf 

, um das Analyseinterface des Ruhe-EKGs zu öffnen. Das System schaltet sich ein und zeigt per Werkseinstellung die zusammengesetzte Welle an. Es ist möglich, den einzelnen Herzschlag basierend auf den vom System automatisch erfassten aktuellen Herzschlageigenschaften zu ermitteln; die zusammengesetzte Welle wird basierend auf der durchschnittlichen Herzschlagrate berechnet.

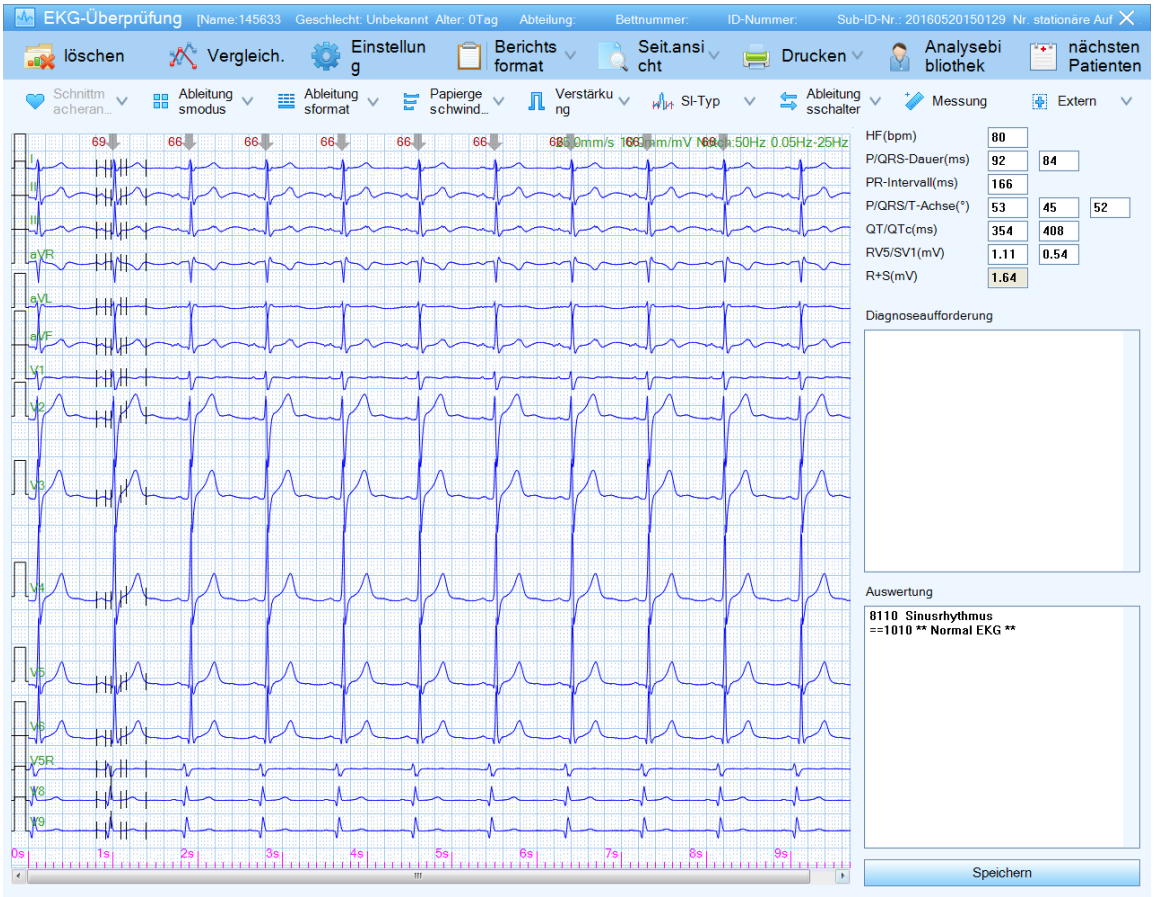


Abb. 5.1 Analyseinterface für 15-Kanal EKG

Der mit gekennzeichnete Herzschlag ist ausgewählt, während der mit markierte Herzschlag nicht ausgewählt ist. Falls die zusammengesetzte Welle ausgewählt ist, ändern sich die EKG-Analysedaten nicht. Die Daten ändern sich nur, wenn Sie zum aktuellen Herzschlag umschalten.

Die Parameter im roten Feld (einschließlich Herzfrequenz, QRS-Dauer, PR-Intervall, QT/QTc und RV5/SV1) sind konfigurierbar. Doppelklicken Sie auf das zu bearbeitende Textfeld, geben Sie die Werte ein und klicken Sie dann auf **[Speichern]**. Die bearbeiteten Parameter werden gespeichert und im Bericht ausgedruckt.

5.1.1 Einstellungen

Klicken Sie in der Toolbar auf Einstellung, um das Einstellungsfenster zu öffnen:

[Display-Einstellung]: Rhythmus-Ableitung bearbeiten, Raster-/Schrift-/Wellenfarbe einstellen, Rasterbreite einstellen und Informationen auswählen, die im Abschlussbericht angezeigt werden sollen.

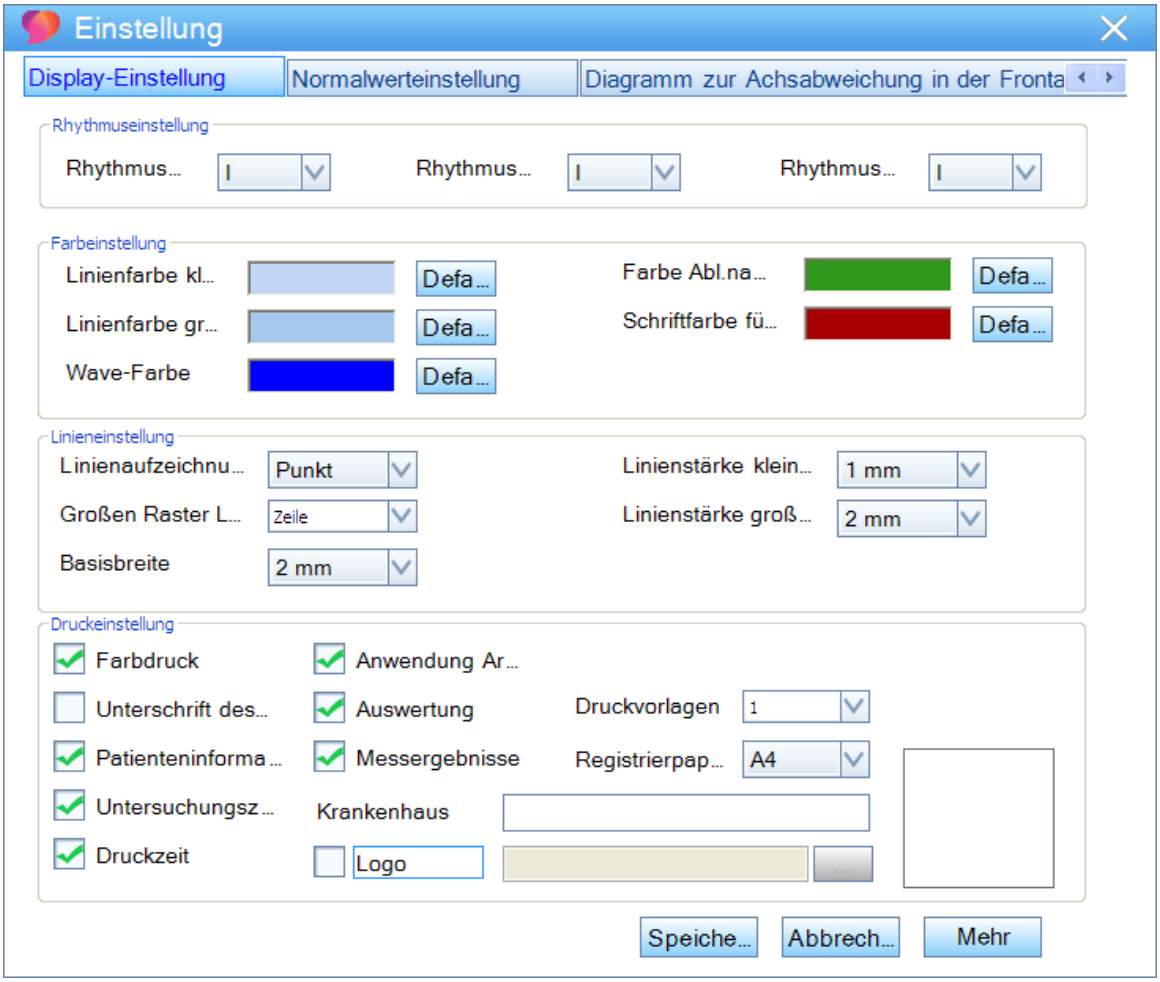


Abb. 5.2 Display-Einstellungen

[Normalwerteinstellung]: Stellen Sie die Normalwerte für die Herzfrequenz unterschiedlicher Altersklassen, die R-Wellenamplitude, die S-Wellenamplitude, das IR-Intervall, die elektrische QRS-Achse und das QTc-Intervall ein. Falls die Analyseergebnisse die Normalwerte überschreiten, werden diese gemäß den Display-Einstellungen in rot angezeigt.

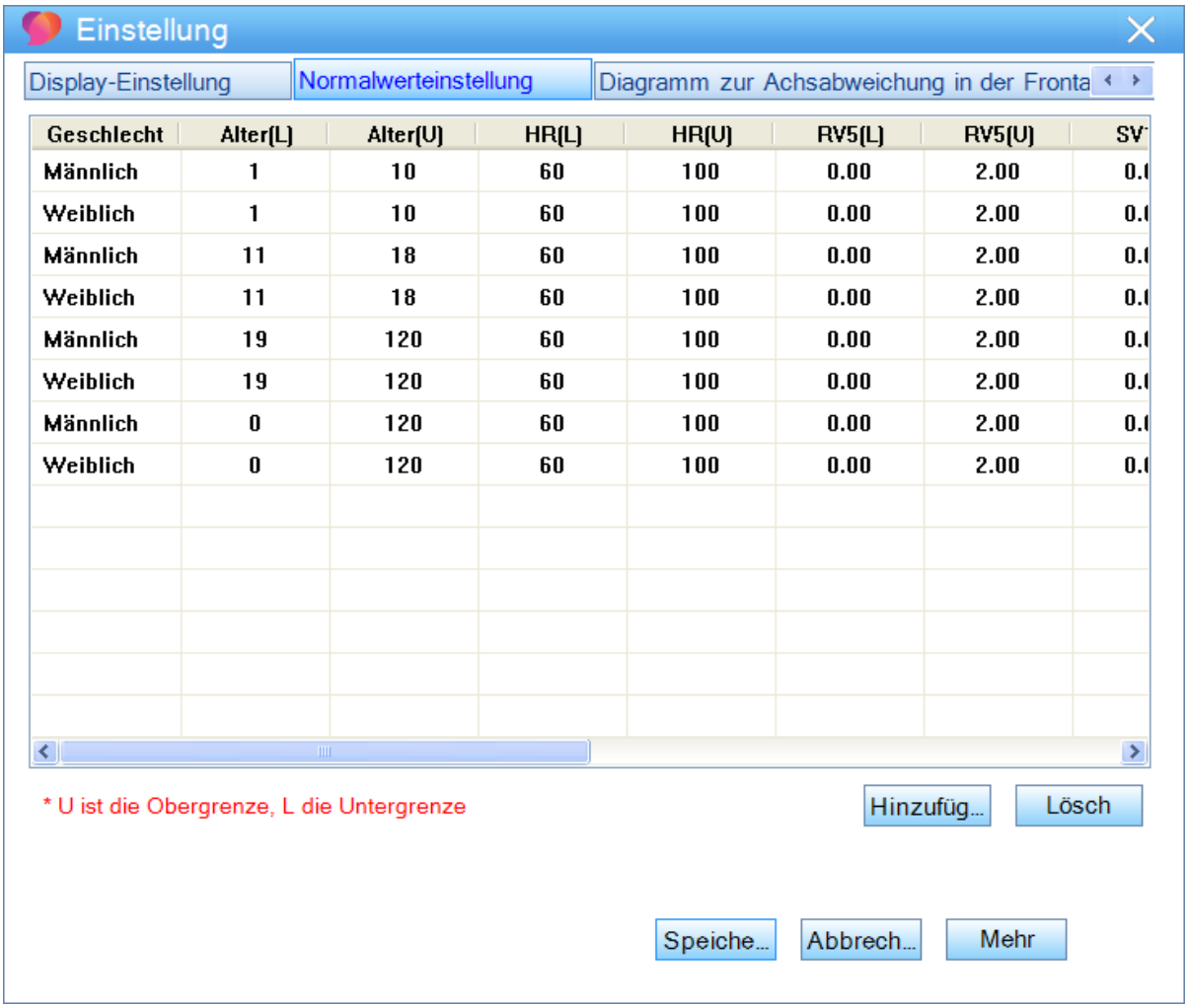
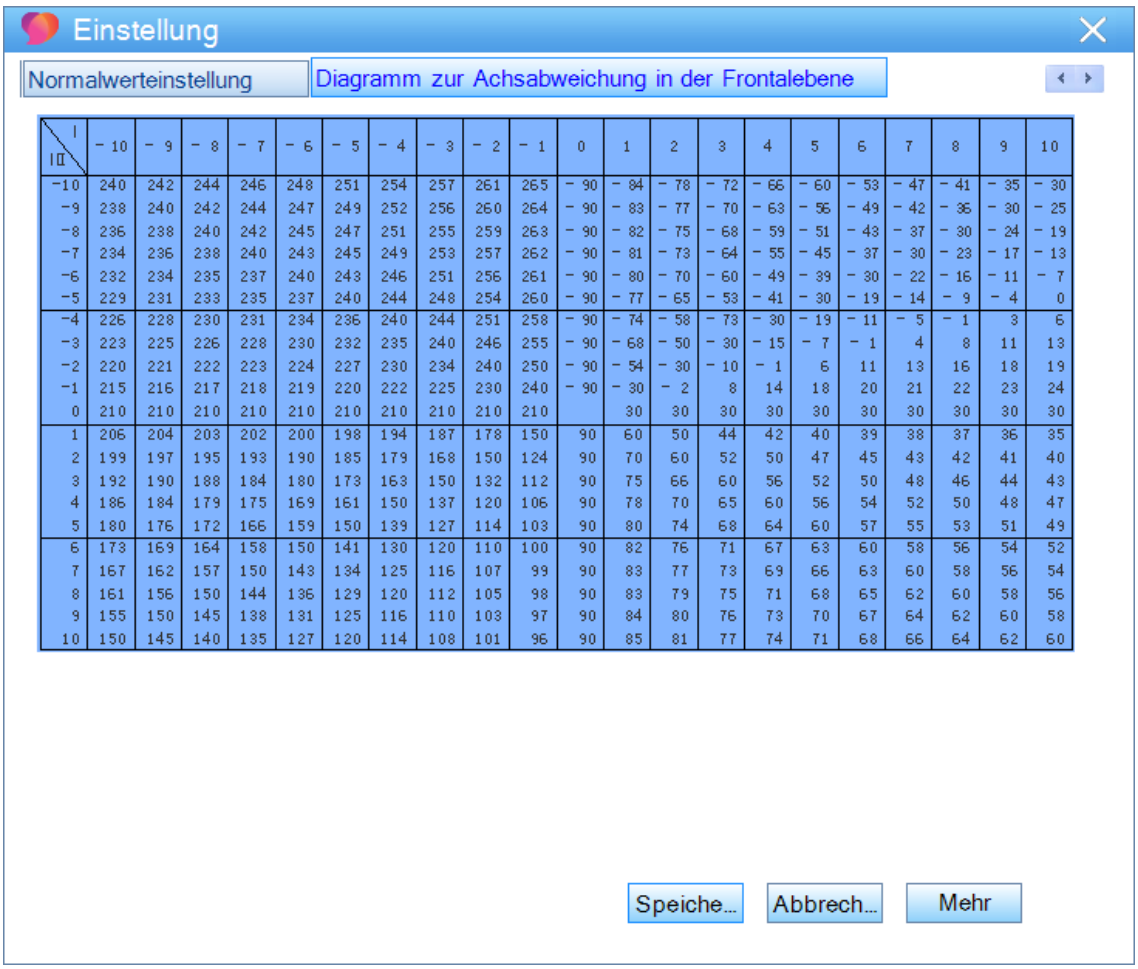


Abb. 5.3 Einstellungen der Normalwertellung

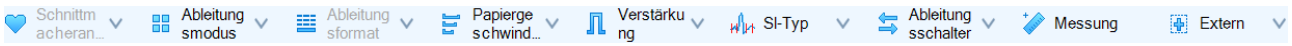
[Diagramm zur Achsabweichung in der Frontalebene]: Zeigt die Abweichungen für die Achse der Frontalebene an.



I / II	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-10	240	242	244	246	248	251	254	257	261	265	-90	-84	-78	-72	-66	-60	-53	-47	-41	-35	-30
-9	238	240	242	244	247	249	252	256	260	264	-90	-83	-77	-70	-63	-56	-49	-42	-36	-30	-25
-8	236	238	240	242	245	247	251	255	259	263	-90	-82	-75	-68	-59	-51	-43	-37	-30	-24	-19
-7	234	236	238	240	243	245	249	253	257	262	-90	-81	-73	-64	-55	-45	-37	-30	-23	-17	-13
-6	232	234	235	237	240	243	246	251	256	261	-90	-80	-70	-60	-49	-39	-30	-22	-16	-11	-7
-5	229	231	233	235	237	240	244	248	254	260	-90	-77	-65	-53	-41	-30	-19	-14	-9	-4	0
-4	226	228	230	231	234	236	240	244	251	258	-90	-74	-58	-73	-30	-19	-11	-5	-1	3	6
-3	223	225	226	228	230	232	235	240	246	255	-90	-68	-50	-30	-15	-7	-1	4	8	11	13
-2	220	221	222	223	224	227	230	234	240	250	-90	-54	-30	-10	-1	6	11	13	16	18	19
-1	215	216	217	218	219	220	222	225	230	240	-90	-30	-2	8	14	18	20	21	22	23	24
0	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
1	206	204	203	202	200	198	194	187	178	150	90	60	50	44	42	40	39	38	37	36	35
2	199	197	195	193	190	185	179	168	150	124	90	70	60	52	50	47	45	43	42	41	40
3	192	190	188	184	180	173	163	150	132	112	90	75	66	60	56	52	50	48	46	44	43
4	186	184	179	175	169	161	150	137	120	106	90	78	70	65	60	56	54	52	50	48	47
5	180	176	172	166	159	150	139	127	114	103	90	80	74	68	64	60	57	55	53	51	49
6	173	169	164	158	150	141	130	120	110	100	90	82	76	71	67	63	60	58	56	54	52
7	167	162	157	150	143	134	125	116	107	99	90	83	77	73	69	66	63	60	58	56	54
8	161	156	150	144	136	129	120	112	105	98	90	83	79	75	71	68	65	62	60	58	56
9	155	150	145	138	131	125	116	110	103	97	90	84	80	76	73	70	67	64	62	60	58
10	150	145	140	135	127	120	114	108	101	96	90	85	81	77	74	71	68	66	64	62	60

Abb. 5.4 Abweichungen für die Achse der Frontalebene

5.1.2 Toolbar



Schnittm acheran...: Um mehrere Überprüfungen oder fehlende Überprüfungen eines Herzschrittmachers zu vermeiden, sollten Ärzte je nach tatsächlicher Situation unterschiedliche Ebenen für die Prüfempfindlichkeit von Herzschrittmachern einstellen: **[Schwach]**, **[Normal]**, **[Stark]** oder **[Aus]**.

Ableitung smodus: Nur wenn 12X1 als Ableitungsformat eingestellt ist, wird der Ableitungsmodus aktiviert. Sie können zwischen **[Standard]** und **[Cabrera]** umschalten.

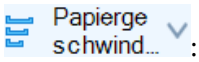
Ableitung sformat: EKG-Anzeigeformat auswählen.

Tabelle 5-1 Anzeigeformat für Ableitungen

EKG-Typ	**Ableitungsformat**
12-Kanal EKG	6*2 Synchrones Format (Horizontal); 6*2 Echtzeitformat (Horizontal); 6*2 +1 Echtzeitformat (Horizontal); 3*4 +1 Echtzeitformat (Horizontal); 3*4 +3 Echtzeitformat (Horizontal); 12*1 Format (Vertikal)
15-Kanal EKG	3*5 +1 Echtzeitformat (Horizontal); 3*5 +3 Echtzeitformat (Horizontal); 6*2 +3 Echtzeitformat (Horizontal); 15*1 Format (Vertikal); Zusätzliche Ableitungen (Horizontal).
16-Kanal EKG	6*3 +1 Echtzeitformat (Horizontal); 3*6 +1 Echtzeitformat (Horizontal); 3*6 +3 Echtzeitformat (Horizontal); 8*2 Synchrones Format (Vertikal); Zusätzliche Ableitungen (Horizontal).
18-Kanal EKG	6*3 +1 Echtzeitformat (Horizontal); 3*6 +1 Echtzeitformat (Horizontal); 3*6 +3 Echtzeitformat (Horizontal); 9*2 Synchrones Format (Vertikal); Zusätzliche Ableitungen (Horizontal).

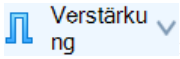
Synchrones Format: Die Wellen aller Ableitungen starten gleichzeitig.

Echtzeitformat: Die Wellen der beiden Ableitungen in der gleichen Zeile sind zeitlich andauernd, d.h. die Anzeige der letzteren Welle folgt der Anzeige der vorherigen Welle.



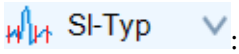
: Wellengeschwindigkeit einstellen.

Klicken Sie auf die Pfeiltaste und wählen Sie die EKG-Wellengeschwindigkeit im Aufklappmenü aus: 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s.



: Empfindlichkeit einstellen.

Klicken Sie auf die Pfeiltaste und wählen Sie im Aufklappmenü die EKG-Empfindlichkeit aus: 5 mm/mV, 10 mm/mV oder 20 mm/mV.



: Wellenkomplex und aktuellen Schlag auswählen.

Klicken Sie auf die Pfeiltaste und wählen Sie im Aufklappmenü die Option **[Wellenkomplex]** oder **[Aktueller Schlag]** aus.

Ableitungsschalter: Ableitungen wechseln.

Klicken Sie auf den Pfeil und wählen Sie im Aufklappmenü die Option **[Gliedmaßen-Ableitungen]** oder **[Brust-Ableitungen]**. Diese Funktion ist hauptsächlich für Situationen vorgesehen, in denen die Ableitungen während der Aufnahme falsch verbunden wurden.

Messung: Messung von Zeitunterschieden, Amplitudenunterschieden und unberücksichtigter Herzfrequenz der Welle.

Klicken Sie auf Messung; es erscheint das Icon Messung. Ziehen Sie die Maus, um die gewünschte Dauer zu messen. Die Messung wird im Interface angezeigt.



Abb. 5.5 Interface für EKG-Messung

Klicken Sie erneut auf Messung oder klicken Sie die rechte Maustaste, um die Messung zu beenden.

5.2 EKGs anzeigen und bearbeiten

Doppelklicken Sie auf eine beliebige Stelle im EKG-Analyseinterface, um das Fenster mit der vergrößerten Darstellung der überlagerten Herzschläge zu öffnen.

Wählen Sie einen aktuellen Herzschlag aus und doppelklicken Sie auf dessen Wellen, um das Fenster mit der vergrößerten Darstellung des repräsentativen Herzschlags zu öffnen.

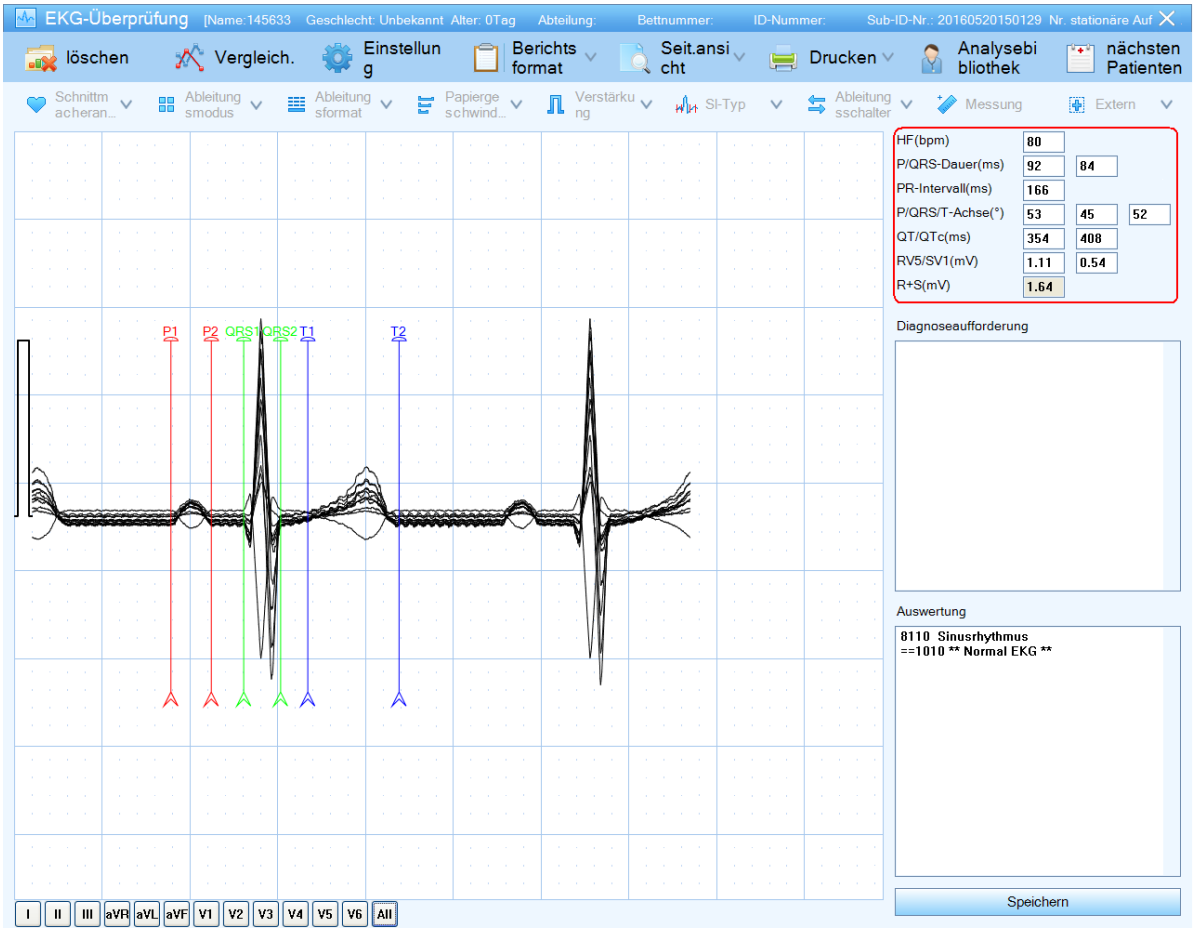


Abb. 5.6 Interface für vergrößerte Darstellung der überlagerten Herzschläge und für die Feineinstellung

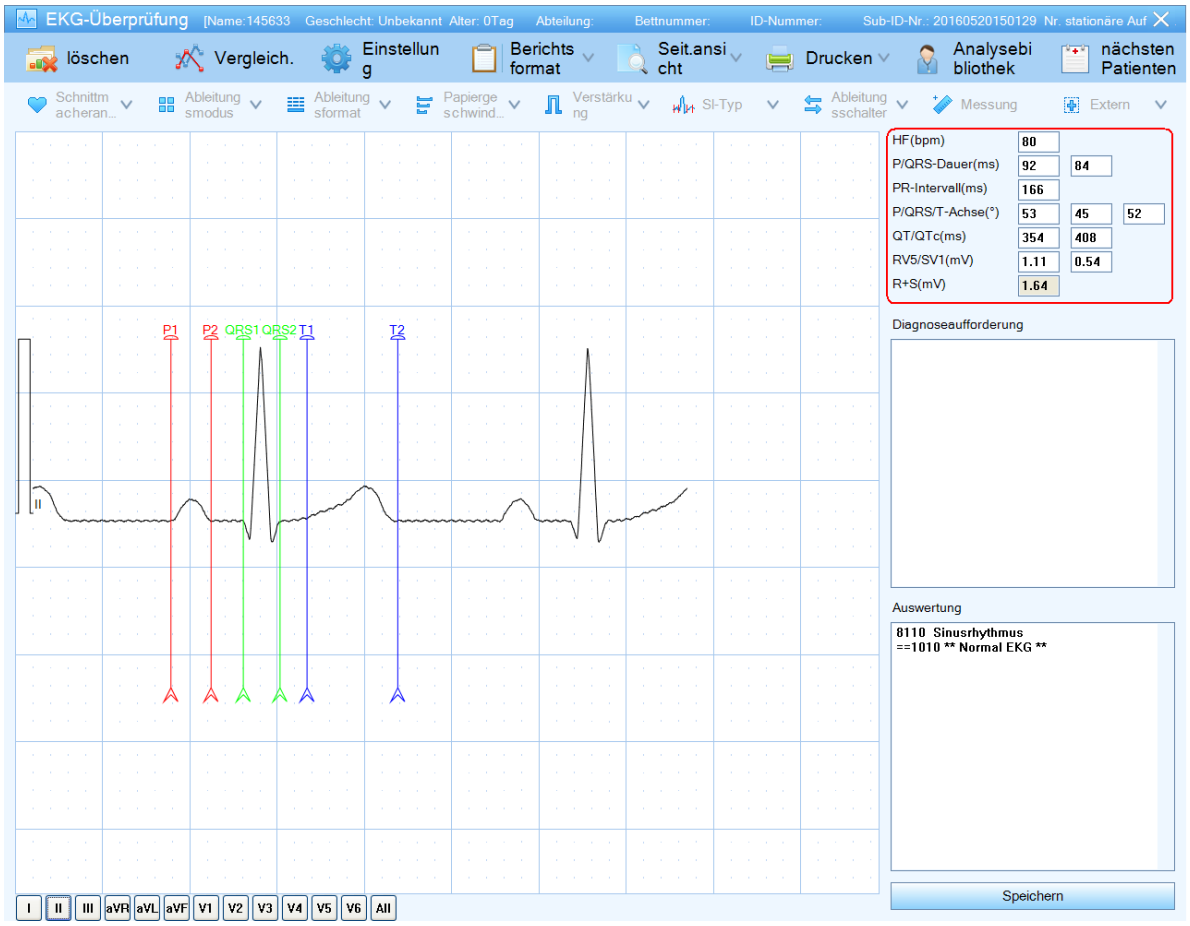


Abb. 5.7 Interface für vergrößerte Darstellung der repräsentativen Herzschläge und für die Feineinstellung

Sie können auch auf die entsprechende Ableitungstaste unten im Display klicken, um zwischen den angezeigten Ableitungen umzuschalten. Verstellen Sie die blaue vertikale Linie P1, P2, QRS1, QRS2, T1 und T2 für die geringfügige Einstellung. Wählen Sie entweder eine einzelne Ableitung oder alle Ableitungen; verschieben Sie die vertikalen blauen Linien, um noch akkuratere P-, Q- und T-Punkte zu erzielen; die Analyseergebnisse ändern sich dann gemäß den neuen Einstellungen. Klicken Sie nach der Analyse zweimal mit der Maustaste, um zum vorherigen Interface zurückzukehren; es werden dann die neuen Analyseergebnisse angezeigt.

Die Parameter im roten Feld (einschließlich HR, QRS-Dauer, PR-Intervall, P/QRS/T-Achse, QT-Achse und QTc-Intervall) sind konfigurierbar). Klicken Sie für die Eingabe von Parametern auf das Textfeld; klicken Sie dann auf **[Speichern]**. Die bearbeiteten Parameter werden gespeichert und mit dem Bericht ausgedruckt.

5.3 EKG-Vergleich

Sie können zwei EKGs in der gleichen Anzeige öffnen und die Details eines neuen EKGs mit denen des älteren EKGs vergleichen. Das neue EKG wird links und das ältere rechts im Display angezeigt.



Abb. 5.8 EKG-Vergleich

VORSICHT

Die in dieser Ansicht angezeigten Diagnoseergebnisse lassen sich nicht bearbeiten. Doppelklicken Sie auf einen Herzschlag, um das Fenster zur Messung und Analyse von Herzschlägen zu öffnen. Geänderte Analyse- und Messergebnisse werden jedoch nicht gespeichert.

1. Klicken Sie im EKG-Analyseinterface auf 

.

2. Klicken Sie oben rechts auf , um die Krankenaktenliste zu öffnen.

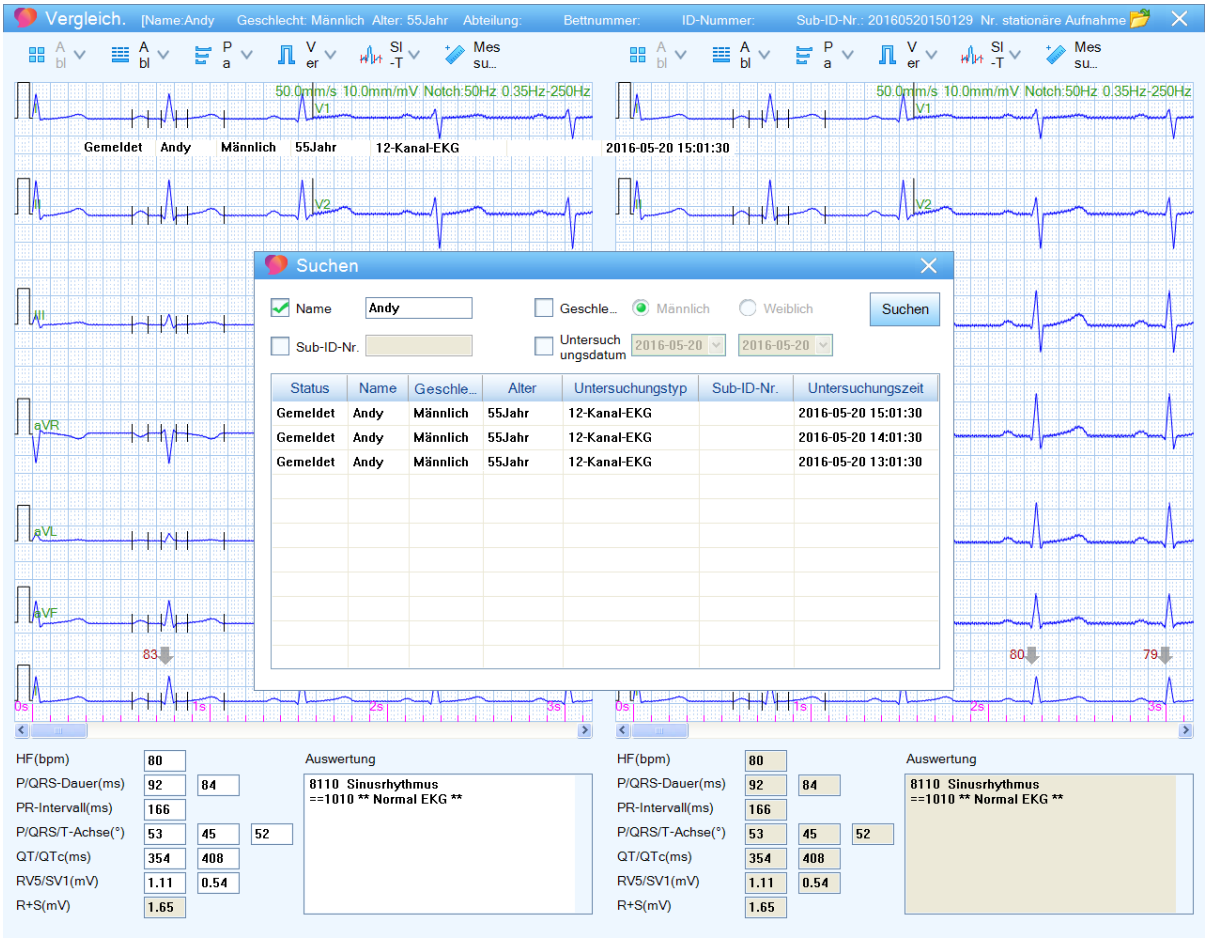
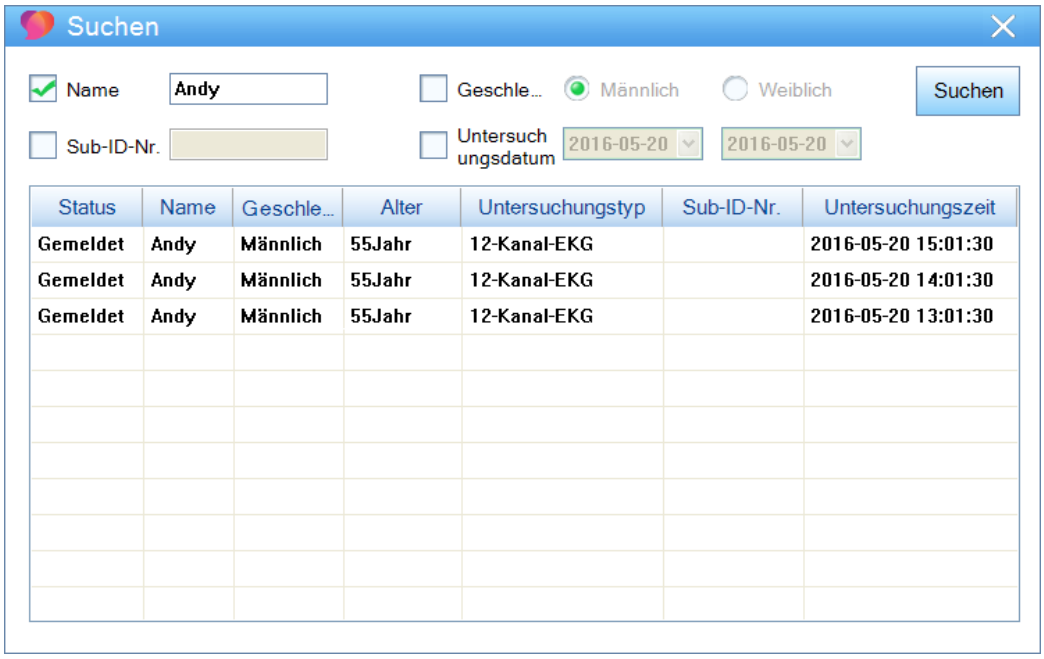


Abb. 5.9 Suche nach älteren Krankenlisten

3. Falls Sie nach bestimmten Krankenakten suchen möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen, geben Sie die relevanten Informationen ein und klicken Sie dann auf **[Suchen]**.

Beispiel: Suche nach Andy, männlich. Geben Sie den exakten Namen wie nachfolgend dargestellt ein und klicken Sie auf die Suchen-Schaltfläche. Die Ergebnisse werden wie folgt angezeigt:



Status	Name	Geschle...	Alter	Untersuchungstyp	Sub-ID-Nr.	Untersuchungszeit
Gemeldet	Andy	Männlich	55Jahr	12-Kanal-EKG		2016-05-20 15:01:30
Gemeldet	Andy	Männlich	55Jahr	12-Kanal-EKG		2016-05-20 14:01:30
Gemeldet	Andy	Männlich	55Jahr	12-Kanal-EKG		2016-05-20 13:01:30

Abb. 5.10 Suchergebnisse für Suche nach älteren Krankenakten

In der Liste werden alle übereinstimmenden Krankenakten nach Eintragsdatum, Name, Geschlecht, Alter, Akten-Nr. usw. angezeigt.

4 Doppelklicken Sie auf die gewünschte Krankenakte, um diese in der EKG-Vergleichsanzeige zu öffnen.

5. Klicken Sie auf , um das Suchfenster zu schließen und beide EKGs miteinander zu vergleichen.



Abb. 5.11 EKG-Vergleichsanzeige

Klicken Sie auf löschen, um die analysierten Ergebnisse zu löschen. Klicken Sie anschließend auf Analysieren, um die Ergebnisse erneut zu analysieren.

5.4 Diagnose bearbeiten

Klicken Sie nach der Wiedergabe und Analyse der Wellen auf Analysebibliothek in der Toolbar, um die Analysebibliothek zu öffnen.

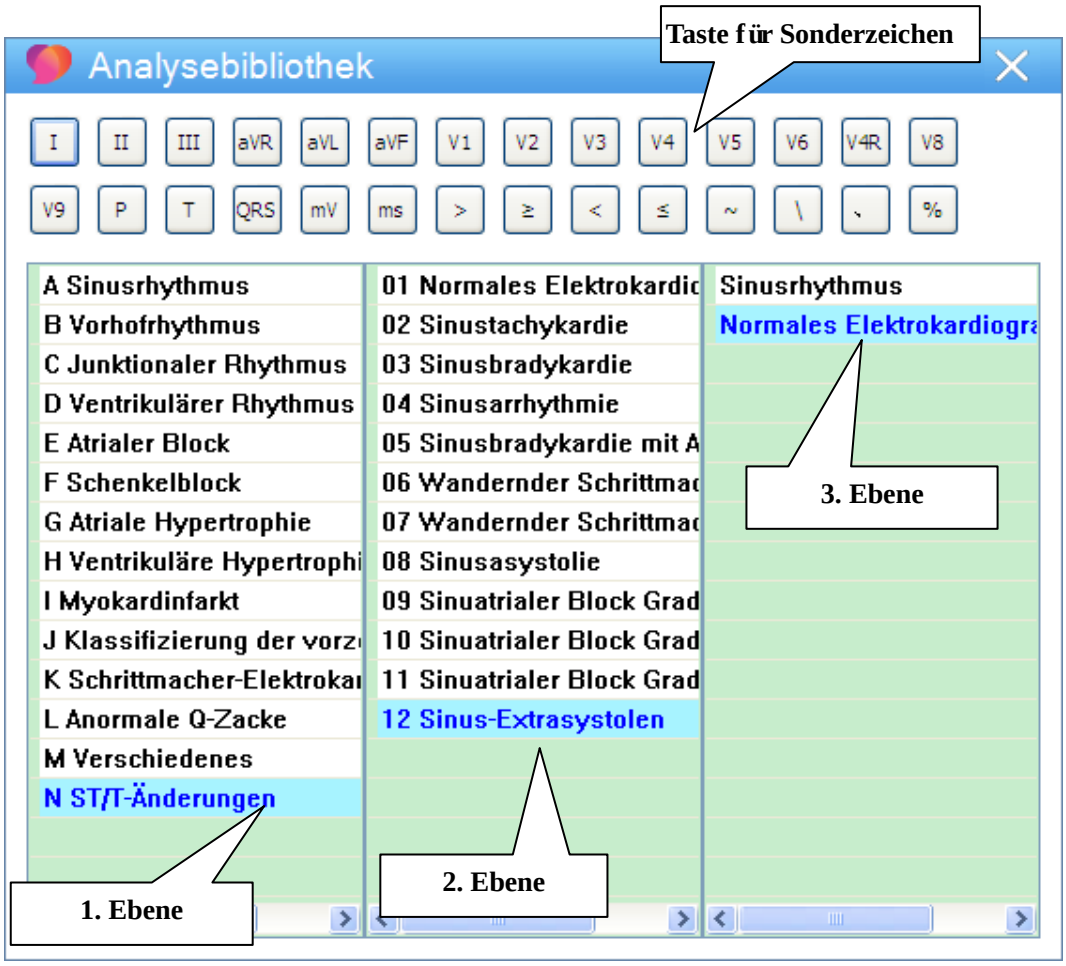


Abb. 5.12 Analysebibliothek

Taste für Sonderzeichen

Verwenden Sie diese Tasten für die Eingabe von Sonderzeichen.

Wie in der oberen Abbildung dargestellt, zeigt die Analysebibliothek Daten in drei unterschiedlichen Ebenen an: Die 1. Ebene zeigt die Art des Symptoms; klicken Sie auf eine Symptomart in der 1. Ebene, um die Symptome in der 2. Ebene anzuzeigen. Klicken Sie auf ein Symptom in der 2. Ebene, um die Symptomdetails in der 3. Ebene anzuzeigen.

Doppelklicken Sie auf ein Detail in der 3. Ebene; unter Diagnose und Auswertung werden die entsprechenden Informationen angezeigt.

Durch Klicken der rechten Maustaste können Ärzte Ihre eigene Diagnose eingeben und bearbeiten.

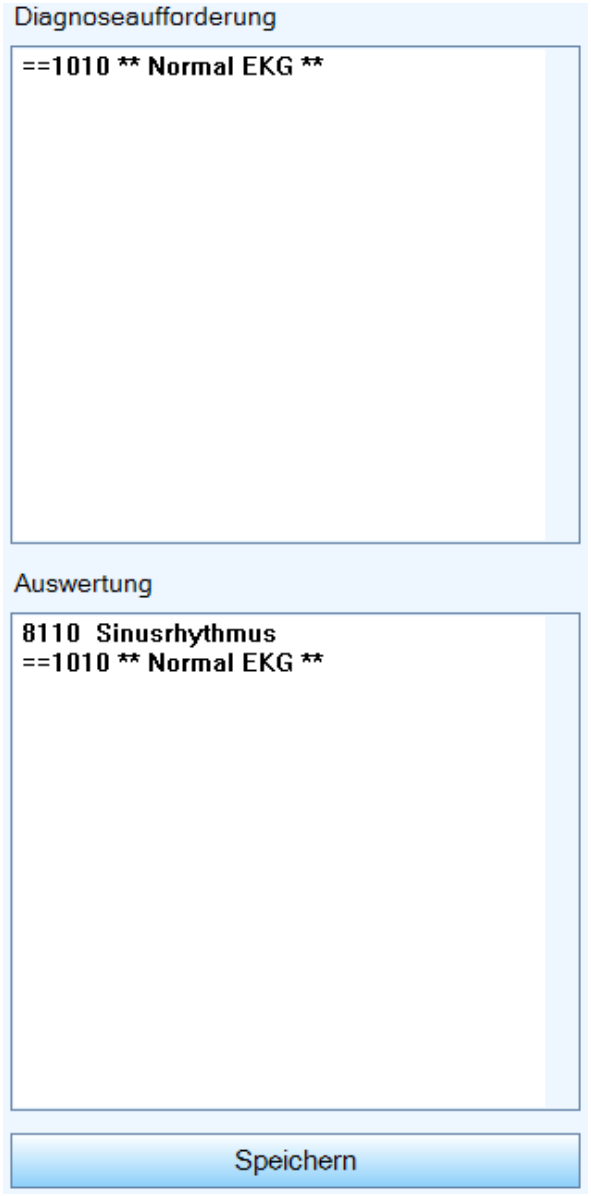
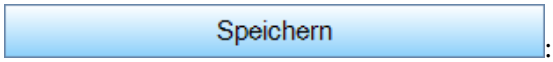


Abb. 5.13 Diagnosemitteilung und -auswertung



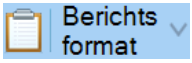
: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Diagnose und die Auswertung zum Bericht hinzuzufügen.

Nach dem Speichern ändert sich der Status der Krankenakten auf **[Gespeichert]**.

☞ **ERLÄUTERUNG**

Um die Analysebibliothek zu bearbeiten und zu modifizieren, informieren Sie sich näher in ***Kapitel 14.3 Analysebibliothek***.

5.5 EKG-Bericht speichern

Klicken Sie in der Schaltfläche 

auf den Pfeil und wählen Sie das gewünschte Berichtsformat aus.

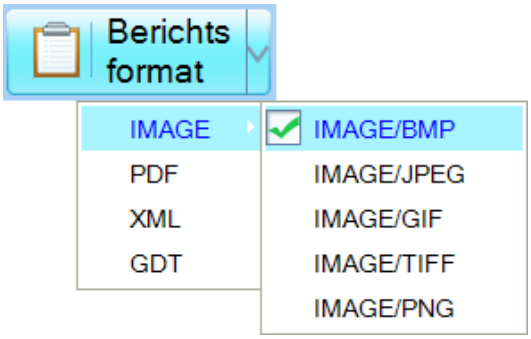


Abb. 5.14 Berichtsformat

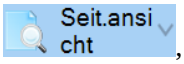
[IMAGE]: Ein Bild in den Formaten BMP/JPEG/GIF/TIFF/PNG erstellen und automatisch im PIC-Verzeichnis des Datenverzeichnisses speichern.

[PDF]: Bericht in PDF-Format erstellen und automatisch im PDF-Verzeichnis des Datenverzeichnisses speichern.

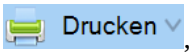
[XML]: XML-Datei erstellen; Daten als XML-Format exportieren und im XML-Verzeichnis des Datenverzeichnisses speichern.

Um das Speicherverzeichnis zu ändern, wählen Sie **[System]** > **[Systemeinstellungen]** > **[Datenpfad]**. Sie können eine Festplatte mit größerem Speicher konfigurieren.

5.6 EKG-Bericht drucken

Klicken Sie in der Toolbar auf 

, um die Vorschau zu öffnen. Klicken Sie dann oben links auf **[Drucken]**, um den Bericht auszudrucken.

Oder klicken Sie in der Toolbar auf 

, um den EKG-Bericht direkt auszudrucken.

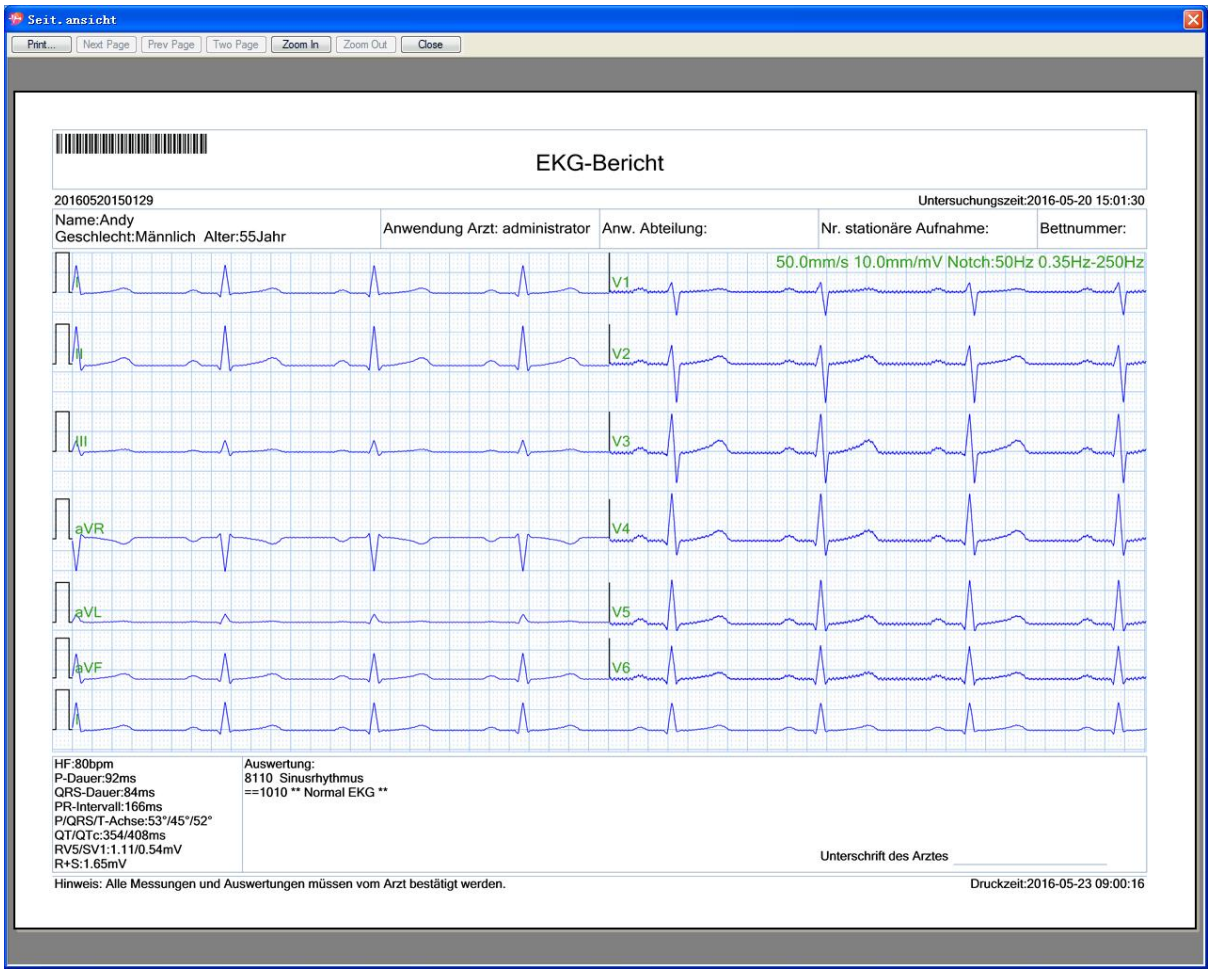


Abb. 5.15 Vorschau für EKG-Bericht

Nach dem Drucken ändert sich der Status der Krankenakten auf **[Gedruckt]**.

Hinweis

Alle Parameter und Diagnosen müssen von einem Arzt bestätigt worden sein.

-- Leerseite --

Kapitel 6 VCG

6.1 VCG-Analyseinterface

In der Krankenaktenliste gibt es drei Möglichkeiten, eine VCG-Krankenakte zu öffnen:

- Doppelklicken Sie auf eine VCG-Krankenakte.
- Klicken Sie auf die Akte „12-Kanal EKG + 3-Kanal VCG“ und wählen Sie dann Ruhe-EKG > VKG, um das VCG-Analyseinterface zu öffnen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine VCG-Krankenakte und wählen Sie dann im Aufklappmenü die Option VKG.

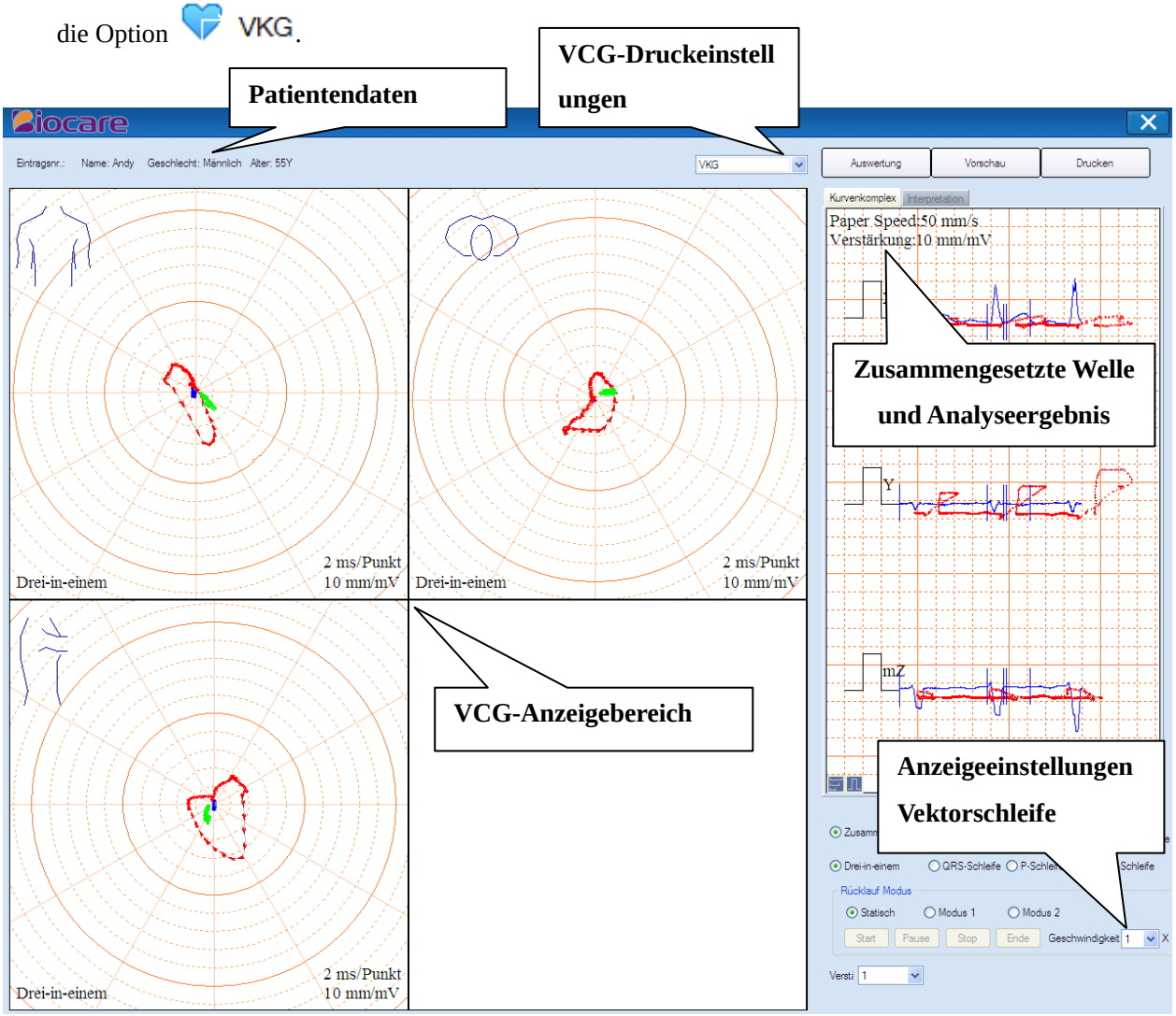


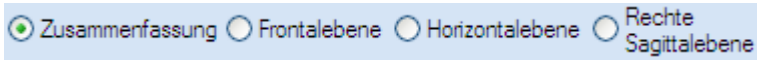
Abb. 6.1 VCG-Analyseinterface

VCG-Einstellungen:

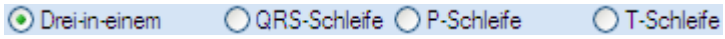
Patientendaten: Anzeige der Patienten-ID, des EKG-Typs und anderer Informationen des Patienten.

VCG-Anzeigebereich: VCG-Anzeige in unterschiedlichen Modi und unterschiedlichen Schleifen.

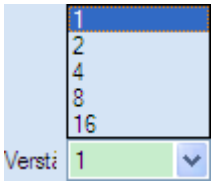
Anzeigeeinstellungen für Vektorschleife:



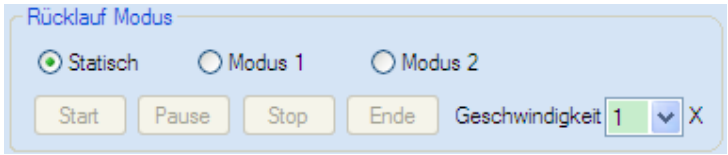
Das VCG wird in der Schleife als Übersicht, Vorn, Horizontal oder Rechts angezeigt.



Das VCG wird als zusammengesetzte Schleife, als QRS-Schleife, P-Schleife oder T-Schleife dargestellt.



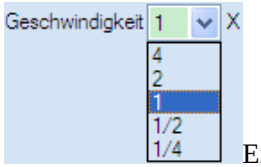
Dies ist der Verstärkungsfaktor für das in der Schleife angezeigte VCG. Es gibt fünf Faktoren.



VCG-Wiedergabemodi. Im statischen Modus wird der VCG-Bewegungsverlauf in der Schleife direkt dargestellt. Im Modus 1 wird der VCG-Bewegungsverlauf in der Schleife dynamisch dargestellt. Im Modus 2 wird zusätzlich zum VCG-Bewegungsverlauf eine rote Markierung wiedergegeben.



Steuerungstasten für den VCG-Bewegungsverlauf innerhalb der Schleife; nur verfügbar in den Modi 1 und 2.



Einstellung der Geschwindigkeit für die VCG-Wiedergabe. Es gibt fünf Einstellungen.

Für die VCG-Funktion sind vier Anzeigemodi und vier Anzeigeschleifen verfügbar; siehe nachfolgende Tabelle:

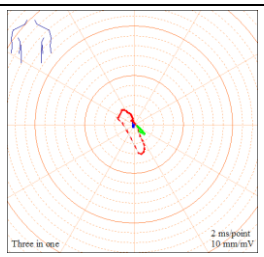
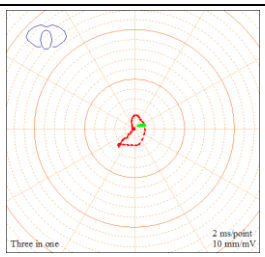
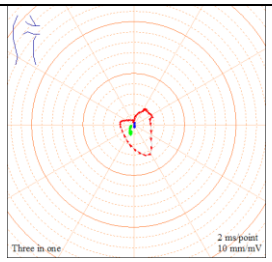
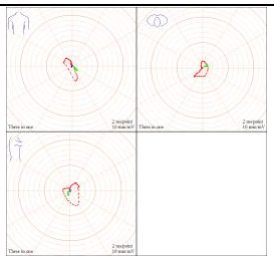
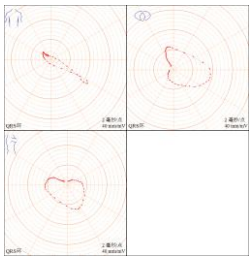
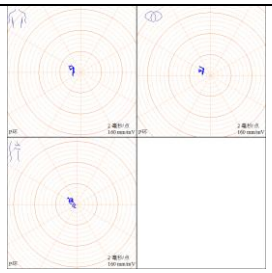
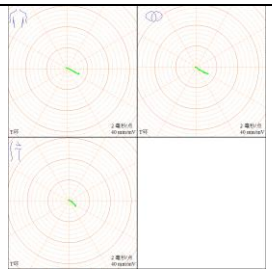
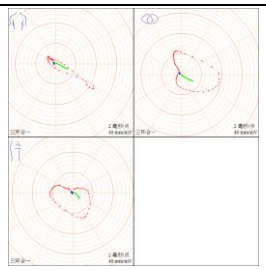
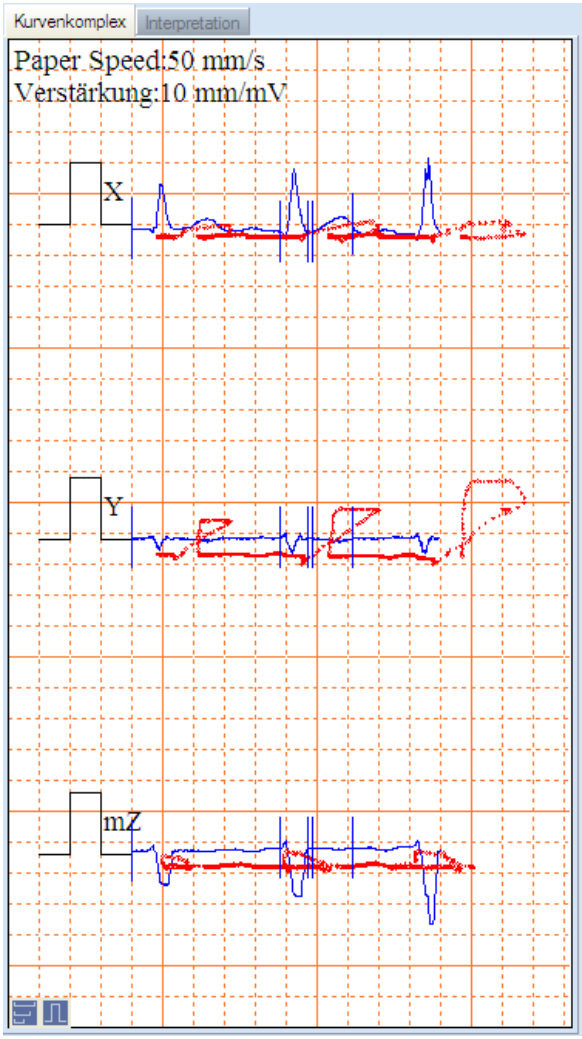
VCG-Anzeigefeld			
Vorderseite (X-Y)	Horizontal (X-Z)	Rechts (Z-Y)	Übersicht
			
QRS-Schleife	P-Schleife (Verstärkung: 16mm/mV)	T-Schleife	Zusammengelegt
			

Abb. 6.2 VCG-Display

Doppelklicken Sie in der Übersicht-Anzeige auf den Graphen, um diesen als Vollbild anzuzeigen. Doppelklicken Sie erneut, um zur ursprünglichen Anzeige zurückzukehren.

Zusammengesetzte Welle und Analyseergebnisse

Zusammengesetzte Welle (X, Y und Z) und Analyseergebnisse anzeigen.



Kurvenkomplex | Interpretation

Amplitude (mV) / Win...	Frontale...	Horizont...	Rechte ...
Max. Ampl. der P-Schlei...	0.90	1.10	0.69
Max. Winkel der P-Schl...	-11	-37	171
Max. Ampl. der QRS-Sc...	0.90	1.10	0.69
Max. Winkel der QRS-S...	-11	-37	171
Max. Ampl. der T-Schleife	0.14	0.16	0.10
Max. Winkel der T-Schl...	-24	143	9
QRS-0.01 Sekunde Am...	0.18	0.23	0.16
QRS-0.01 Sekunde Wi...	163	138	18
QRS-0.02 Sekunde Am...	0.20	0.27	0.17
QRS-0.02 Sekunde Wi...	-175	139	-6
QRS-0.03 Sekunde Am...	0.34	0.37	0.24
QRS-0.03 Sekunde Wi...	-25	-33	-144
QRS-0.04 Sekunde Am...	0.79	0.94	0.61
QRS-0.04 Sekunde Wi...	-17	-36	-157
QRS-0.05 Sekunde Am...	0.69	0.96	0.67
QRS-0.05 Sekunde Wi...	-3	-44	-177
QRS-0.06 Sekunde Am...	0.30	0.74	0.68
QRS-0.06 Sekunde Wi...	8	-66	176

Abb. 6.3 Zusammengesetzte Welle und Messungen

Während der Anzeige der VCG-Welle können Sie die Papiergeschwindigkeit und die Verstärkung einstellen.

: Anklicken, um Papiergeschwindigkeit einzustellen. Wählen Sie eine der drei Einstellungen 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s.

: Anklicken, um Verstärkung einzustellen. Wählen Sie eine der drei Einstellungen 5 mm/mV, 10 mm/mV oder 20 mm/mV.

6.2 Diagnose bearbeiten

Klicken Sie nach der Anzeige und Analyse der Welle auf Auswertung, um das Diagnoseinterface zu öffnen.

EKG-Eigenschaften

In diesem Interface werden die Eigenschaften des EKGs aufgezeichnet. Sie können die Eigenschaften auch manuell eingeben. Für die Eingabe von Sonderzeichen wurden spezielle Tasten entwickelt. Klicken Sie diese Tasten für die Eingabe von Sonderzeichen an oder klicken Sie auf die rechte Maustaste, um Ihre Einträge zu bearbeiten.

EKG-Ergebnis

Klicken Sie wie nachfolgend dargestellt auf eine der Tasten für die Eingabe, oder klicken Sie die rechte Maustaste, um das eigene EKG-Diagnoseergebnis zu bearbeiten.

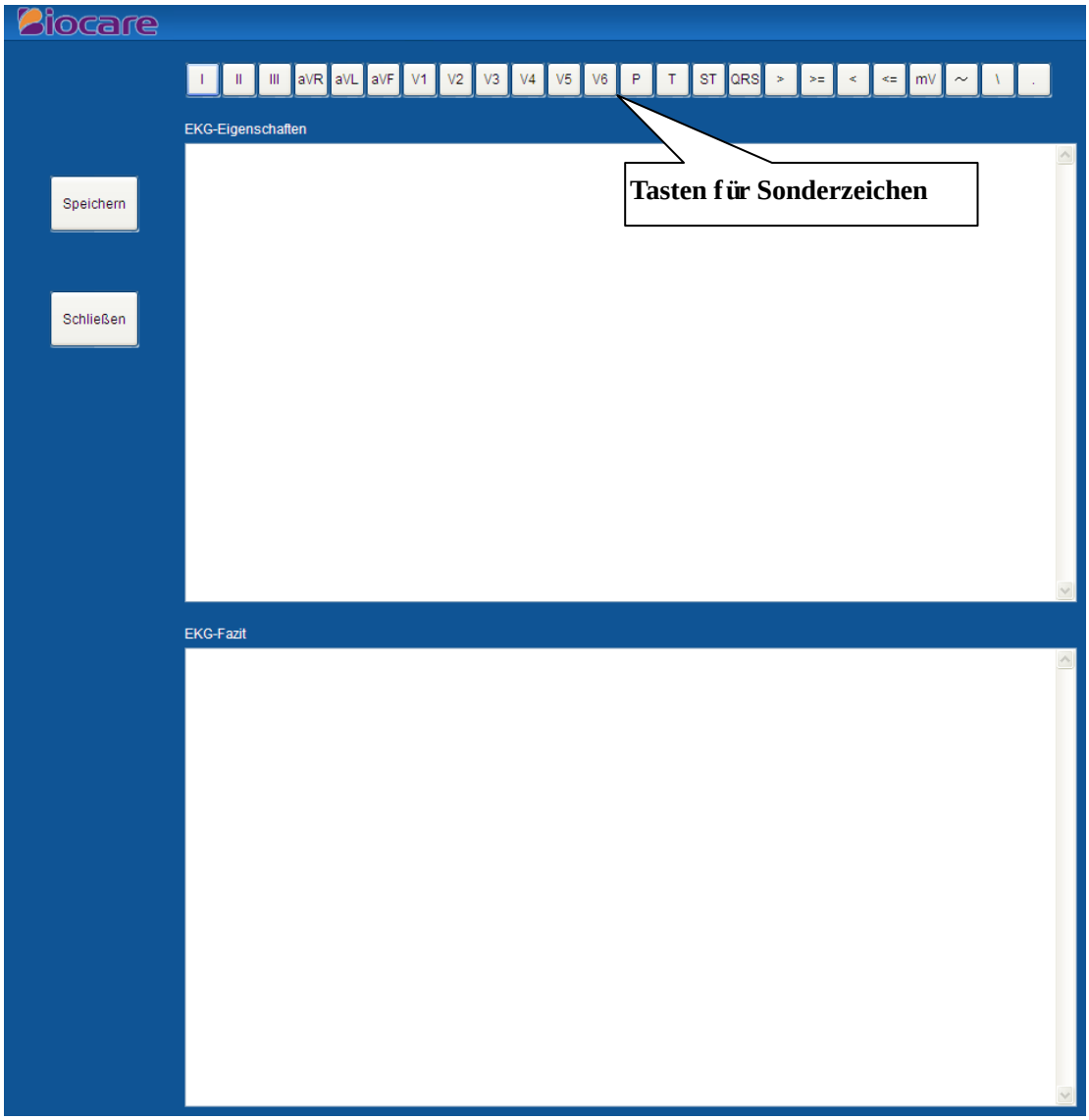


Abb. 6.4 Diagnoseinterface



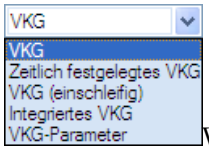
Anklicken, um das Diagnoseergebnis zu speichern.



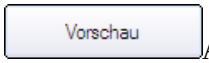
Anklicken, um das Interface ohne zu speichern zu verlassen.

6.3 VCG-Bericht drucken

Abb. 6.5 VCG-Analyseinterface



Wählen Sie im Aufklappmenü eine der fünf Druckvorlagen aus.



Anklicken, um VCG-Bericht in der Vorschau anzuzeigen.

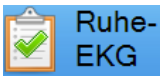


Nach der Auswahl einer Druckvorlage anklicken, um den VCG-Bericht zu drucken.

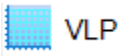
Kapitel 7 VLP

7.1 VLP-Analyseinterface

In der Krankenaktenliste gibt es drei Möglichkeiten, eine VLP-Krankenakte zu öffnen:

- Doppelklicken Sie auf eine VLP-Krankenakte.
- Klicken Sie auf eine VLP-Krankenakte und wählen Sie 

> 

, um das VLP-Analyseinterface zu öffnen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die VLP-Krankenakte und wählen Sie dann im Aufklappmenü die Option 

.

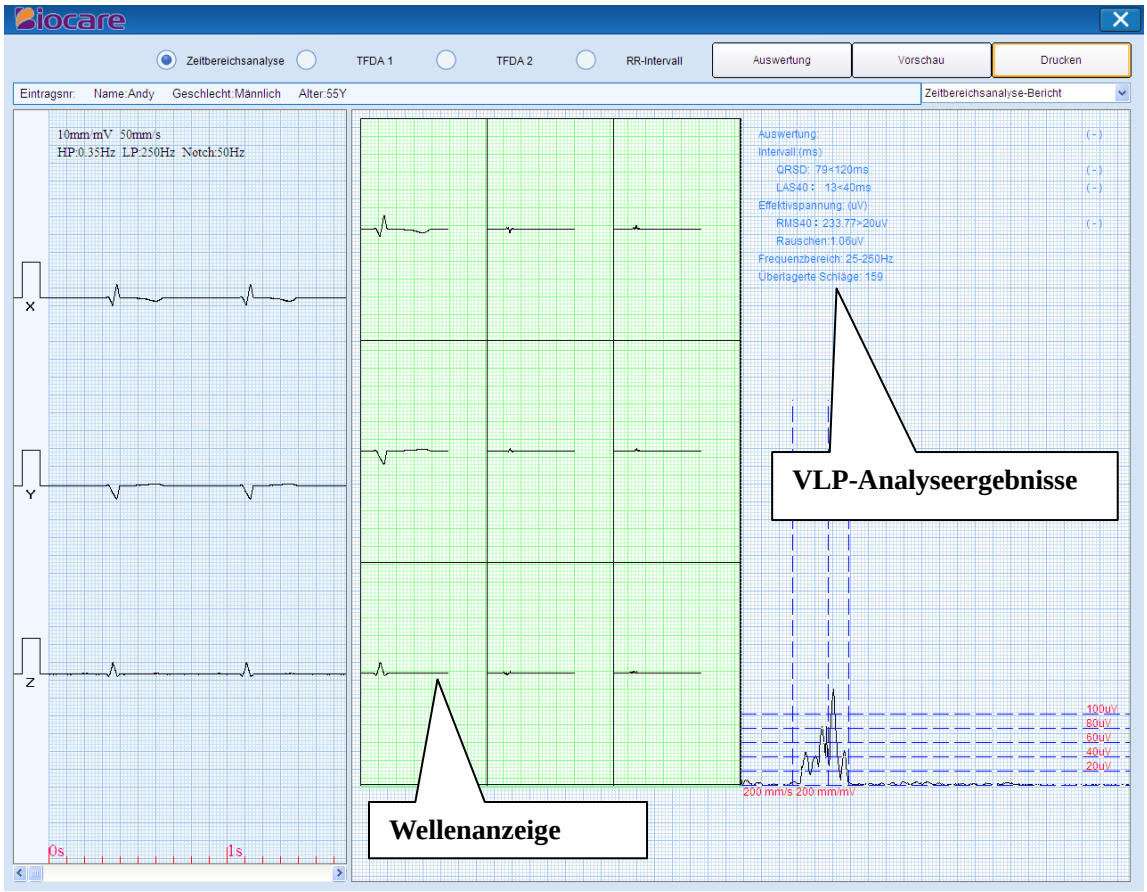
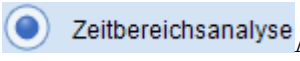
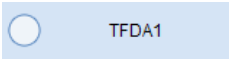


Abb. 7.1 VLP-Analyseinterface



Anklicken, um die VLP-Wellen und -Messungen anzuzeigen.



Anklicken, um das dynamische Spektrum der VLP-Zeitfrequenzanalyse (nach R-Welle 200 ms) anzuzeigen.

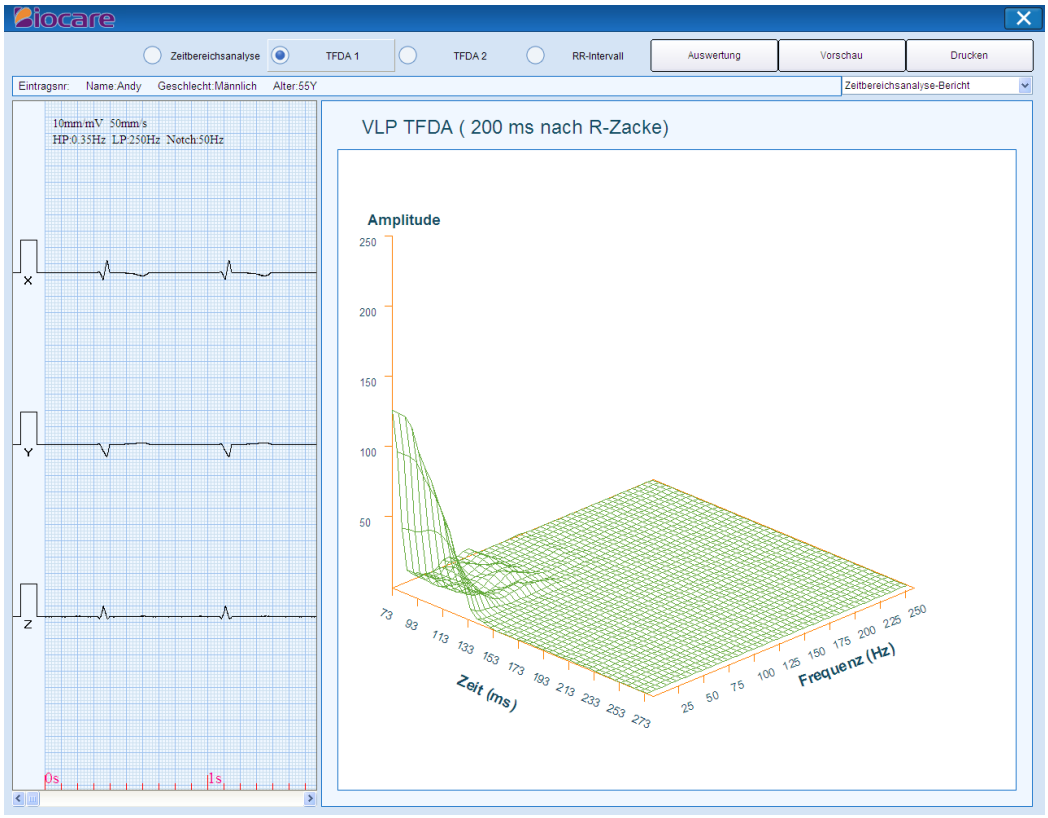


Abb. 7.2 Dynamisches TFDA1-Spektrum für VLP

TFDA2 Anklicken, um das dynamische Spektrum der VLP-Zeitfrequenzanalyse (Gesamtanzahl Herzschläge) anzuzeigen.

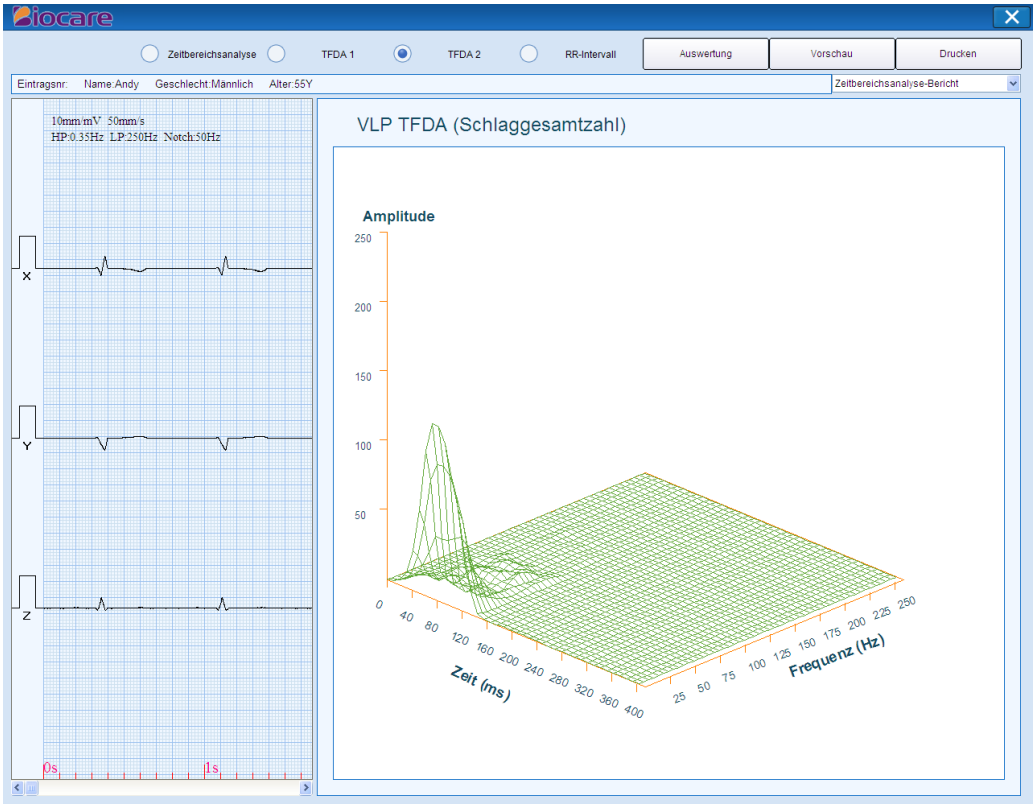
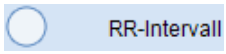


Abb. 7.3 Dynamisches TFDA2-Spektrum für VLP



Anklicken, um das Analyseinterface für das R-R Intervall zu öffnen.

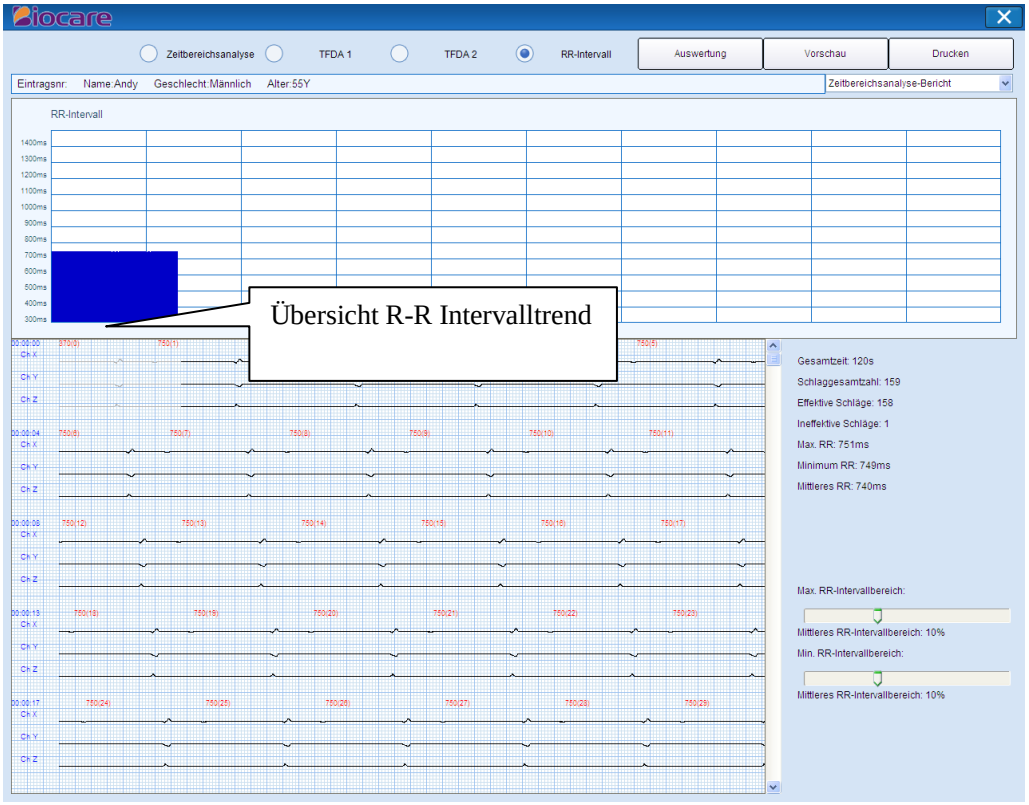
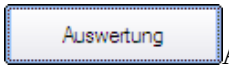
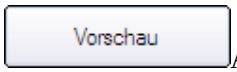


Abb. 7.4 Analyseinterface für R-R Intervall

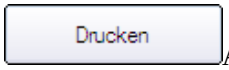


Anklicken, um das Diagnoseinterface (gleiches Fenster wie in der VCG-Analyse) zu öffnen und die EKG-Eigenschaften und das EKG-Ergebnis zu bearbeiten.

7.2 VLP-Bericht drucken



Anklicken, um den VLP-Bericht in der Vorschau anzuzeigen.



Anklicken, um VLP-Bericht zu drucken.

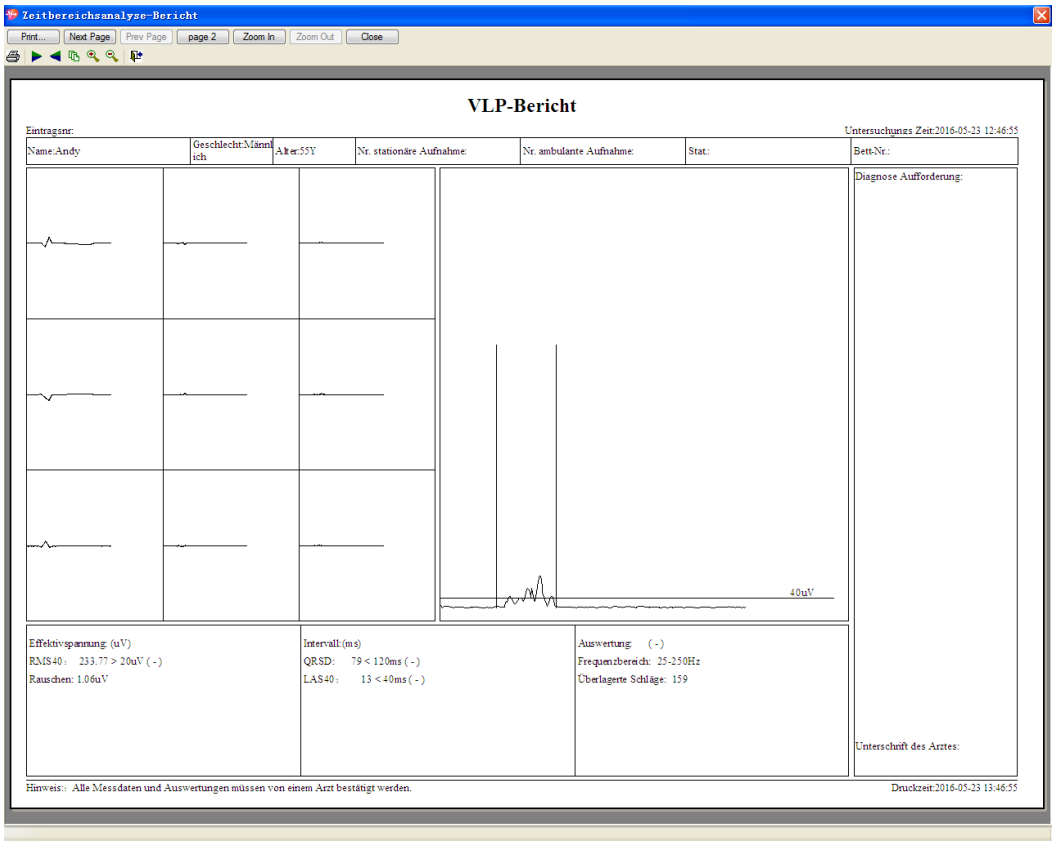


Abb. 7.5 Vorschau VLP-Bericht

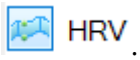
Kapitel 8 HRV

8.1 HRV-Analyseinterface

In der Krankenaktenliste gibt es drei Möglichkeiten, eine HRV-Krankenakte zu öffnen:

- Doppelklicken Sie auf eine HRV-Krankenakte.
- Klicken Sie auf eine HRV-Krankenakte und wählen Sie 

> 

, um das HRV-Analyseinterface zu öffnen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine HRV-Krankenakte und wählen Sie dann im Aufklappmenü die Option 

.

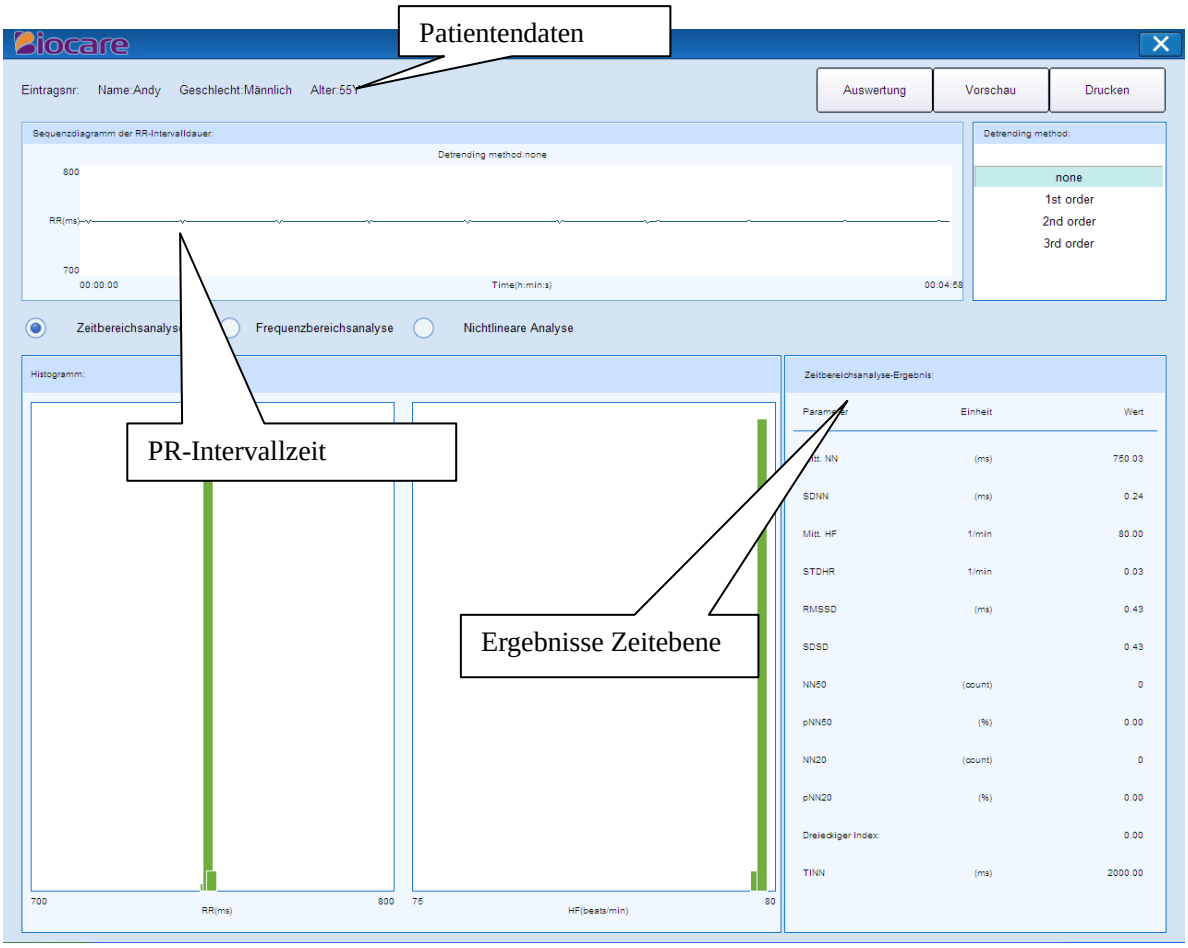


Abb. 8.1 HRV TD-Analyseinterface

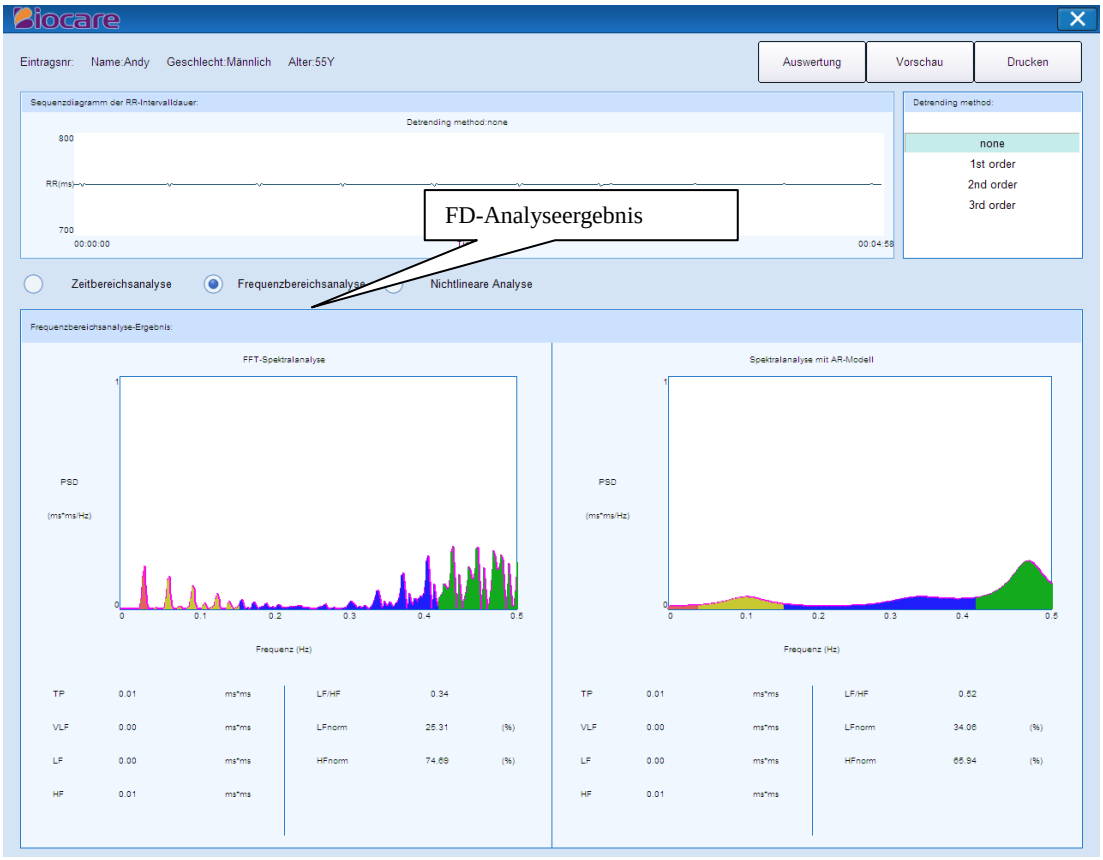


Abb. 8.2 HRV FD-Analyseinterface

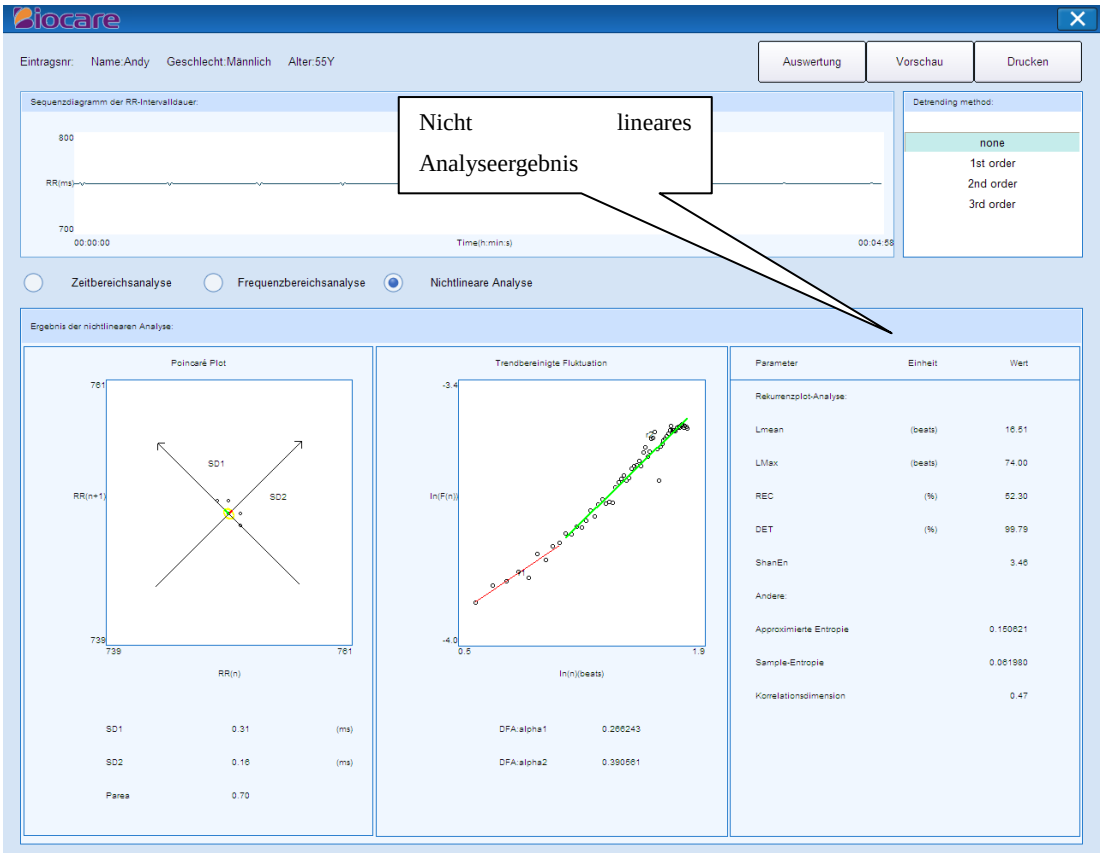
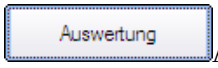
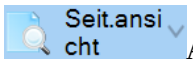


Abb. 8.3 Nicht lineares HRV-Analyseinterface

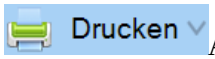


Anklicken, um das Diagnoseinterface (gleiches Diagnosefenster wie für die VCG-Analyse) zu öffnen und um die EKG-Eigenschaften und das EKG-Ergebnis zu bearbeiten.

8.2 HRV-Bericht drucken



Anklicken, um HRV-Bericht in der Vorschau anzuzeigen.



Anklicken, um HRV-Bericht zu drucken.

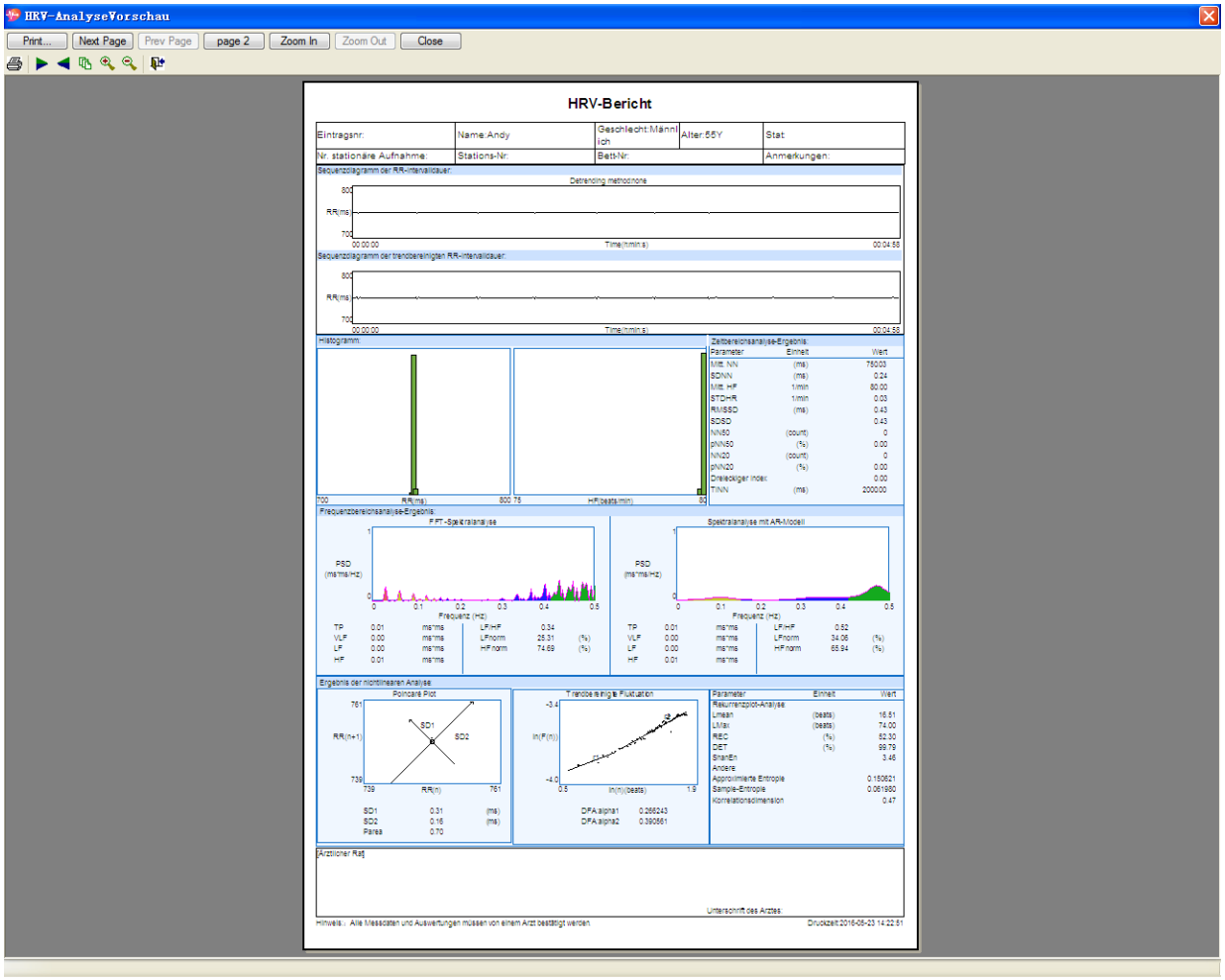


Abb. 8.4 Durchvorschau für HRV-Bericht

-- Leerseite --

Kapitel 9 HFECG

9.1 HFECG-Analyseinterface

Wählen Sie eine 12-Kanal EKG-Krankenakte und klicken Sie auf die rechte Maustaste. Wählen Sie im Aufklappmenü die Option HFEKG , um das HFECG-Analyseinterface zu öffnen.

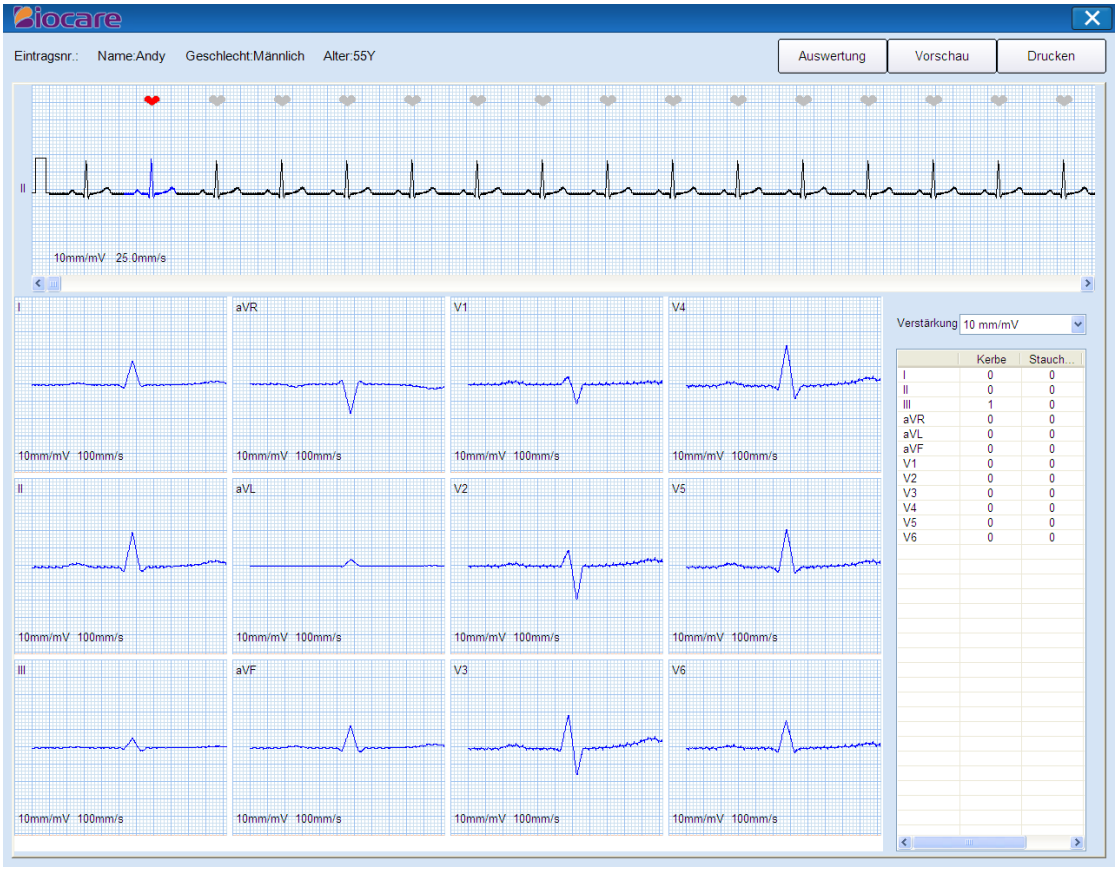


Abb. 9.1 HFECG-Ansicht

Oben in der Ansicht erscheint die standardmäßige II-Kanal-Aufzeichnung. Sie können durch Ziehen des Cursors alle Wellen überprüfen oder einen anderen Herzschlag auswählen. repräsentiert die ermittelte Position der R-Welle und den aktuell ausgewählten Herzschlag.

Unten in der Ansicht wird das entsprechende 12-Kanal QRS-Band der ausgewählten Welle angezeigt.

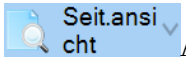
Rechts in der Ansicht ist die Verstärkung zu sehen, die sich optional mit 10mm/mV, 20mm/mV, 30 mm/mV, 40 mm/mV, 50 mm/mV oder 60 mm/mV einstellen lässt. Standardeinstellung ist 10 mm/mV.

Die Tabelle auf der rechten Seite zeigt die ermittelten Hochfrequenz-Ergebnisse für den ausgewählten Herzschlag, einschließlich Notch und Bogen.

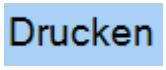
Hinweis: Diese Funktion ist nur für das 12-Kanal-EKG verfügbar.

Auswertung Anklicken, um das Diagnoseinterface (gleiches Diagnosefenster wie in der VCG-Analyse) zu öffnen und um die EKG-Eigenschaften und das Ergebnis zu bearbeiten.

9.2 HFECG-Bericht drucken



Anklicken, um den HFECG-Bericht in der Vorschau anzuzeigen.



Anklicken, um HFECG-Bericht zu drucken.

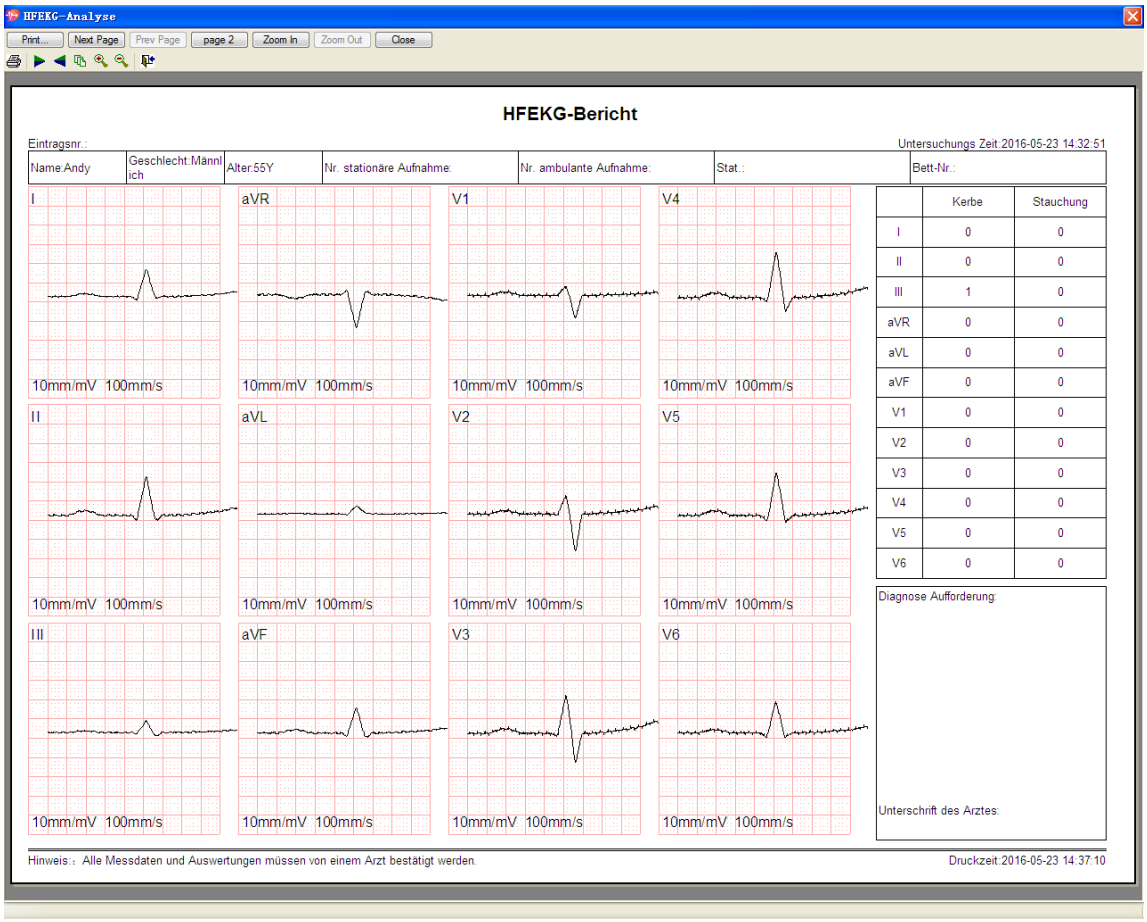


Abb. 9.2 Druckvorschau für HFECG-Bericht

Kapitel 10 FCG

10.1 FCG-Analyseinterface

Wählen Sie eine 12-Kanal EKG-Krankenakte aus und klicken Sie die rechte Maustaste. Wählen Sie dann in dem Aufklappmenü die Option FKG, um das FCG-Analyseinterface zu öffnen.

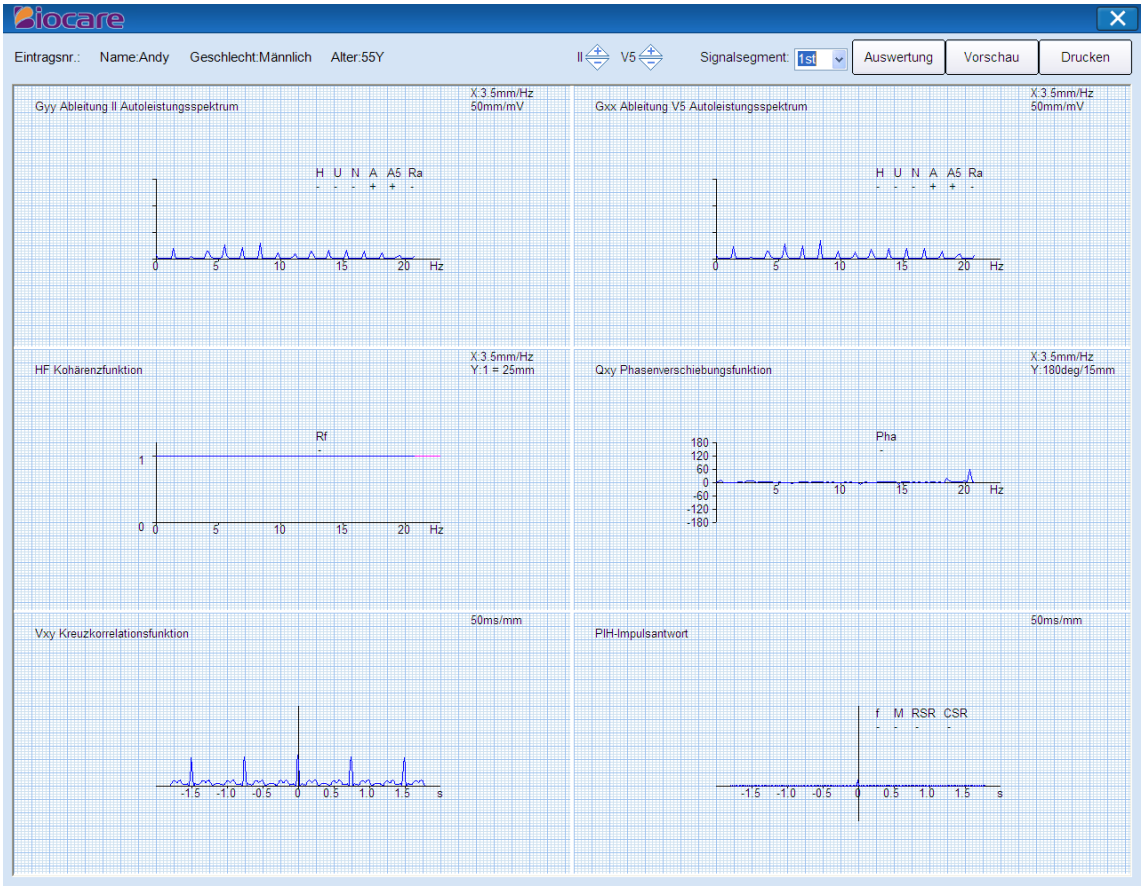


Abb. 10.1 FCG-Analyseinterface

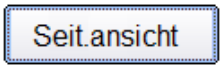
Die Analyseansicht zeigt das Gyy II-Kanal Selbstleistungsspektrum, das Gxx V5-Kanal Selbstleistungsspektrum, die kohärente RF-Funktion, die Qxy-Phasenverschiebung, die Vxy-Kreuzkorrelation und die PIH-Impulsreaktion des EKG. Doppelklicken Sie auf einen der Graphen, um diesen als Vollbild anzuzeigen.

Die Verstärkung für die II- und V5-Kanal Selbstleistungsspektren beträgt optional 25mm/mV, 50mm/mV oder 100 mm/mV. 50mm/mV ist die Standardeinstellung. Klicken Sie in der FCG-Analyseansicht auf die Schaltflächen II und V5. Die jeweiligen II- und V5-Kanal Selbstleistungsspektren werden entsprechend geändert. Klicken Sie zum Erhöhen oder Reduzieren der Verstärkung auf die Tasten oder . Der Wert hinter dem Symbol Y oben rechts in der Anzeige des Selbstleistungsspektrums ist der Verstärkungsfaktor.

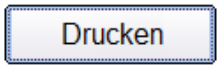
Hinweis: Diese Funktion ist nur für das 12-Kanal-EKG verfügbar.

Auswertung Anklicken, um das Diagnosefenster (gleiches Diagnosefenster wie bei der VCG-Analyse) zu öffnen und um die EKG-Eigenschaften und das Ergebnis zu bearbeiten.

10.2 FCG-Bericht drucken



Anklicken, um FCG-Bericht in der Vorschau anzuzeigen.



Anklicken, um FCG-Bericht zu drucken.

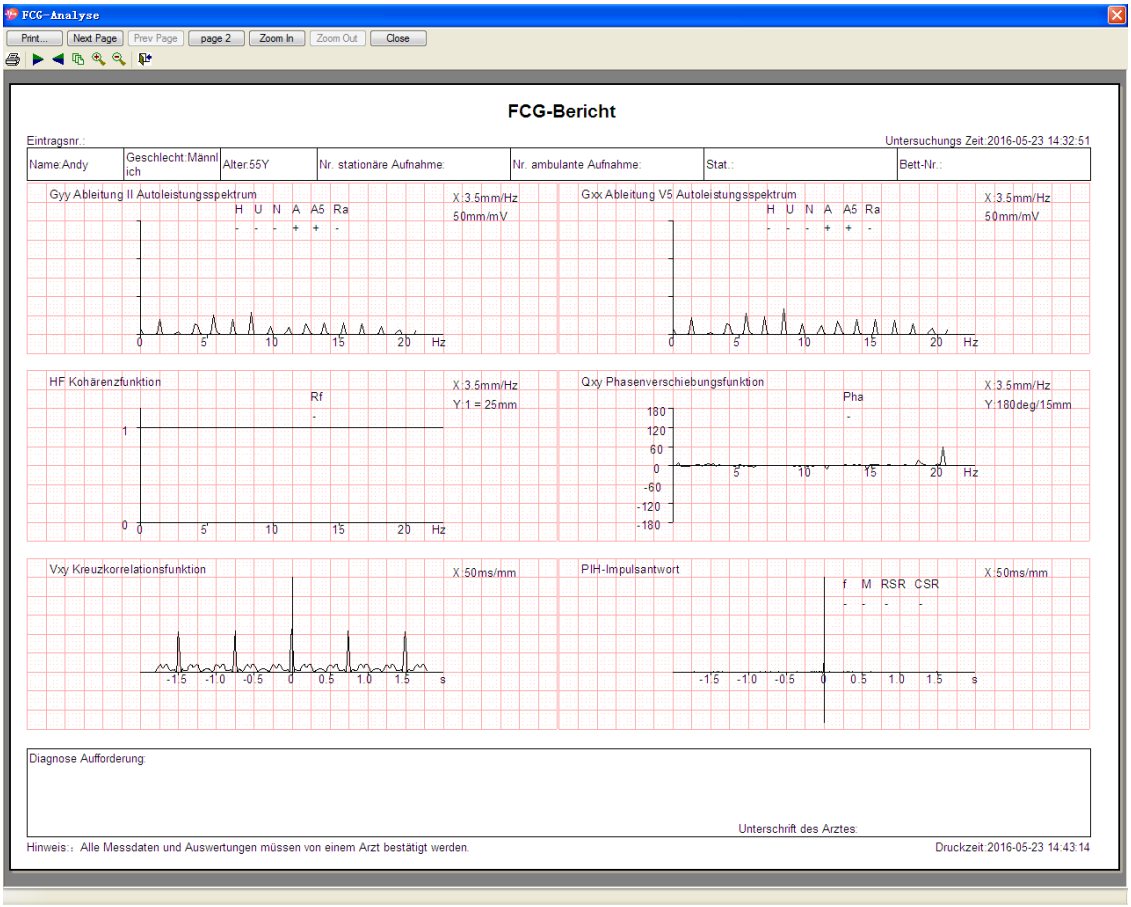


Abb. 10.2 Druckvorschau für FCG-Bericht

Kapitel 11 HRT

11.1 HRT-Analyseinterface

Wählen Sie eine 12-Kanal EKG-Krankenakte aus und klicken Sie die rechte Maustaste. Wählen Sie dann im Aufklappmenü die Option HRT, um das HRT-Analyseinterface zu öffnen.

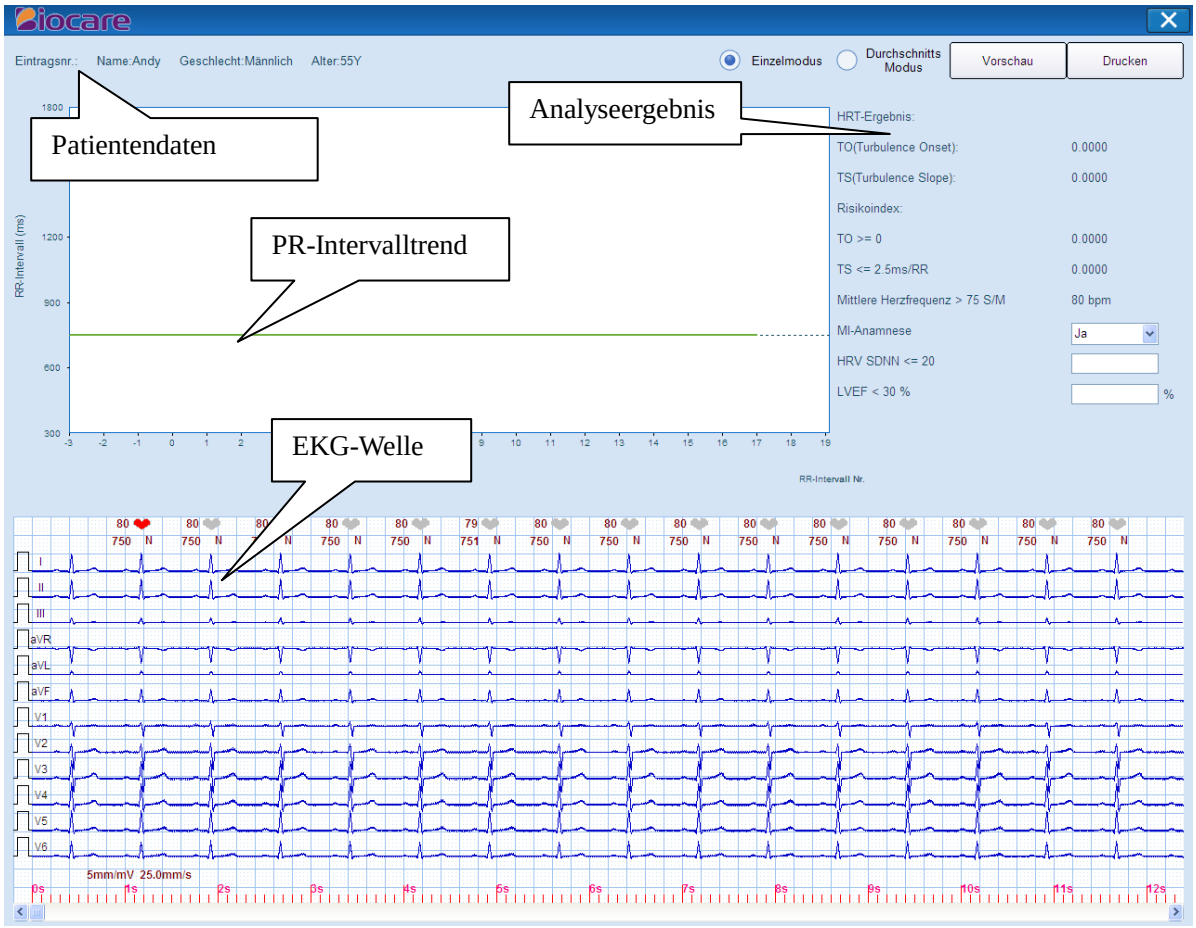


Abb. 11.1 HRT-Analyseinterface

kennzeichnet die Position der ermittelten R-Welle. kennzeichnet die aktuell ausgewählte Welle. Sobald Sie eine andere Welle auswählen, ändern sich damit auch die angezeigte PR-Intervalltendenz und das HRT-Analyseergebnis.

Über die Vorschau können Sie die auszudruckenden Patienteninfos, Wellen und berechneten HRT-Ergebnisse ansehen.

11.2 HRT-Bericht drucken

Seit.ansicht Anklicken, um HRT-Bericht in der Vorschau anzuzeigen.

Drucken Anklicken, um HRT-Bericht zu drucken.

(1) Single-Modus:

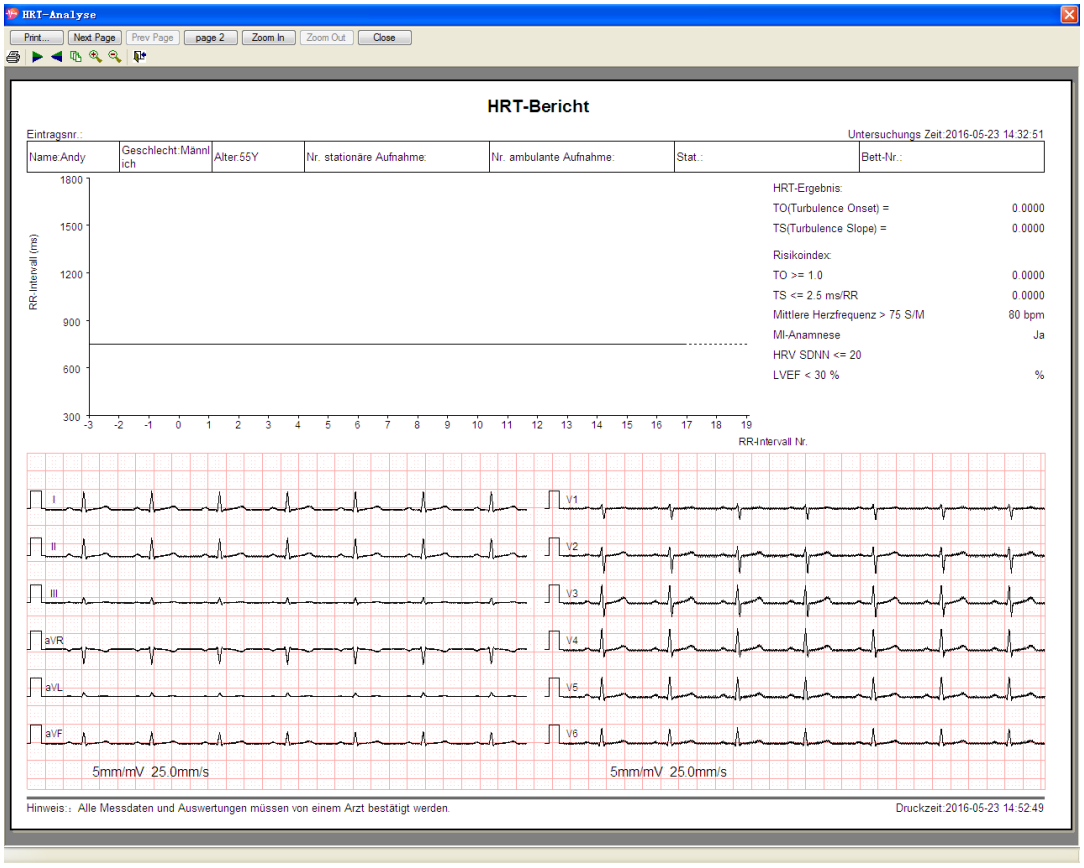


Abb. 11.2 Druckvorschau für HRT-Analyse im Single-Modus

(2) Mittelwert-Modus:

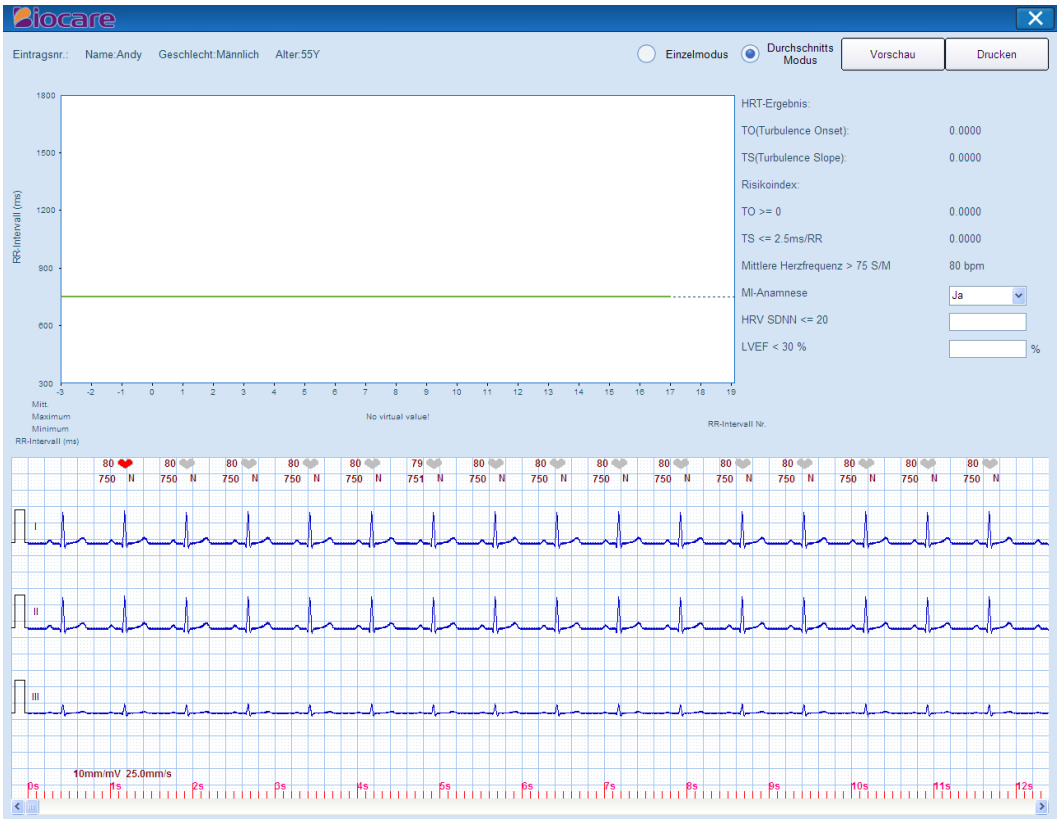


Abb. 11.3 Druckvorschau für HRT-Analyse im Mittelwert-Modus

Kapitel 12 QT

12.1 QT-Analyseinterface

Wählen Sie eine 12-Kanal EKG-Krankenakte aus und klicken Sie die rechte Maustaste. Wählen Sie dann im Aufklappmenü die Option  QT, um das QT-Analyseinterface zu öffnen.

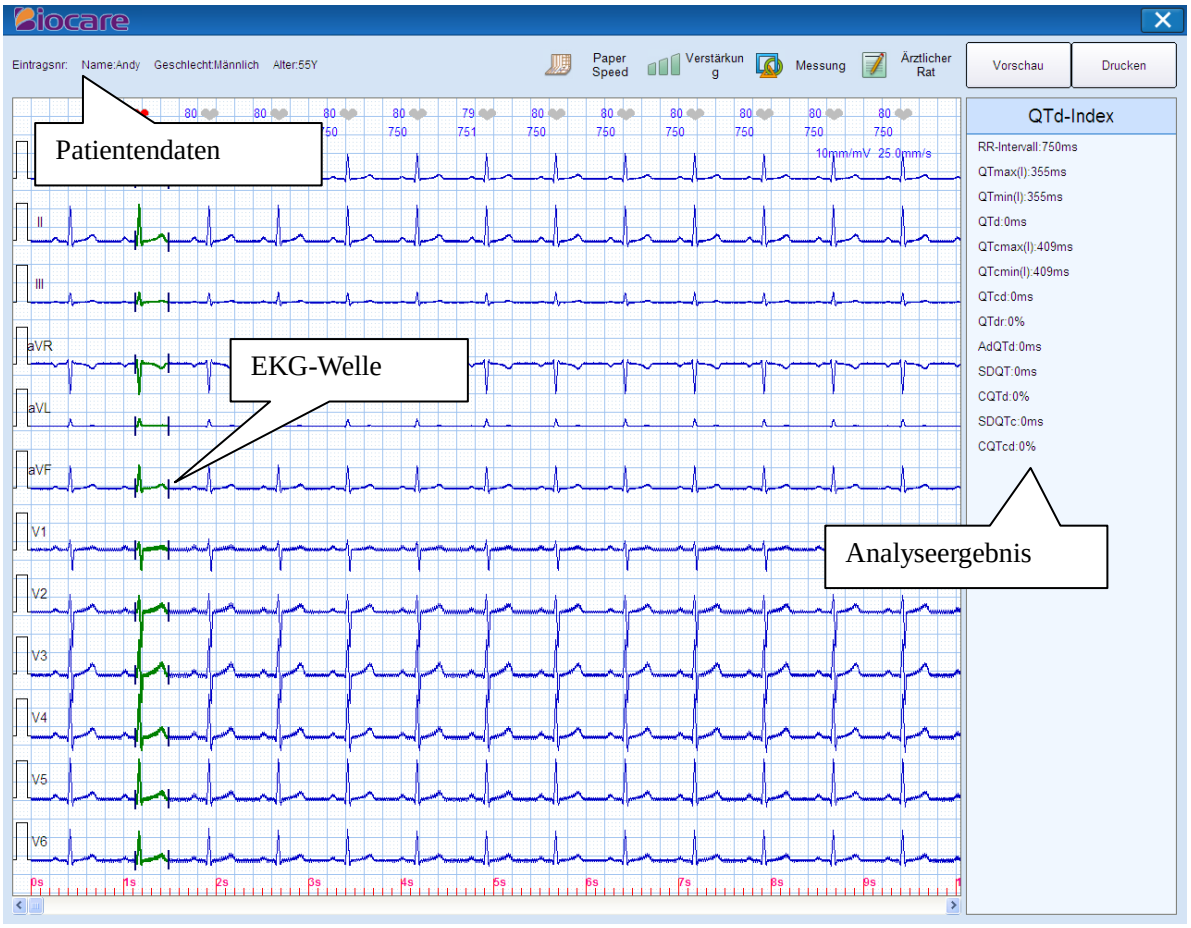
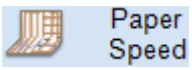
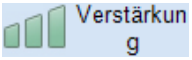


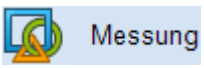
Abb. 12.1 QT-Analyseinterface



Einstellung der Papiergeschwindigkeit mit 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s. 25 mm/s ist die Standardeinstellung.



Einstellung der Verstärkung mit 5 mm/mV, 10 mm/mV oder 20 mm/mV. 10 mm/mV ist die Standardeinstellung.



Ermittlung der Parameter, siehe nachfolgende Abbildung:

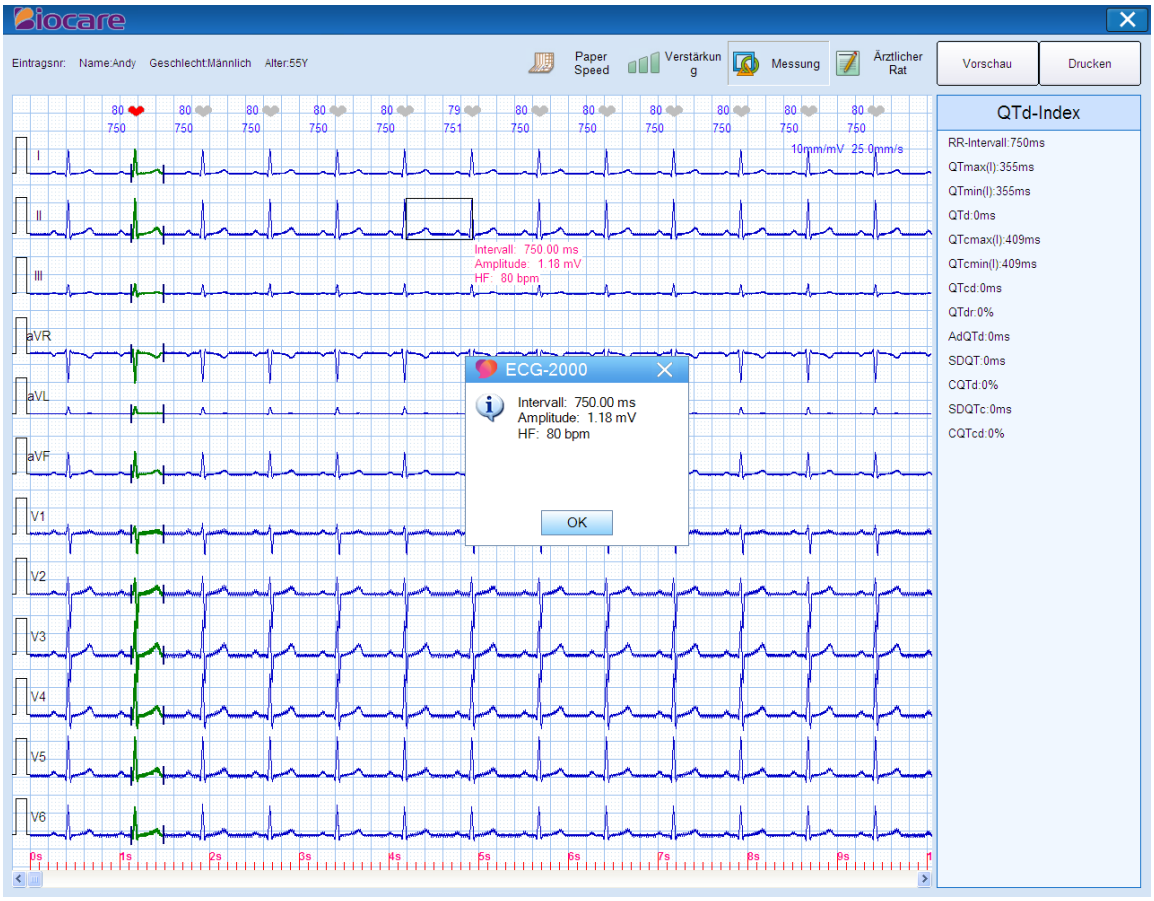
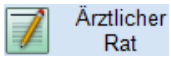


Abb. 12.2 Messung für QT-Analyse



Dialogfenster für Empfehlungen des Arztes öffnen. Geben Sie Ihren Text wie abgebildet in das Textfeld ein:

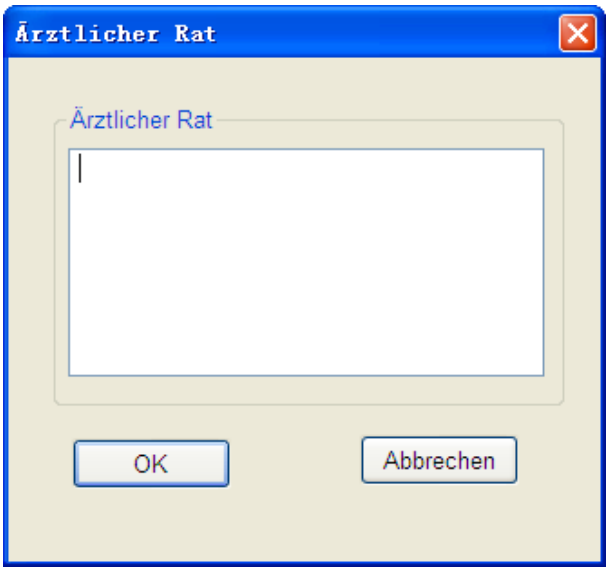


Abb. 12.3 Eingabefeld für Empfehlungen des Arztes

12.2 QTd-Analysebericht drucken

Seit.ansicht Anklicken, um den QTd-Analysebericht in der Vorschau anzuzeigen.

Drucken Anklicken, um den QTd-Analysebericht zu drucken.

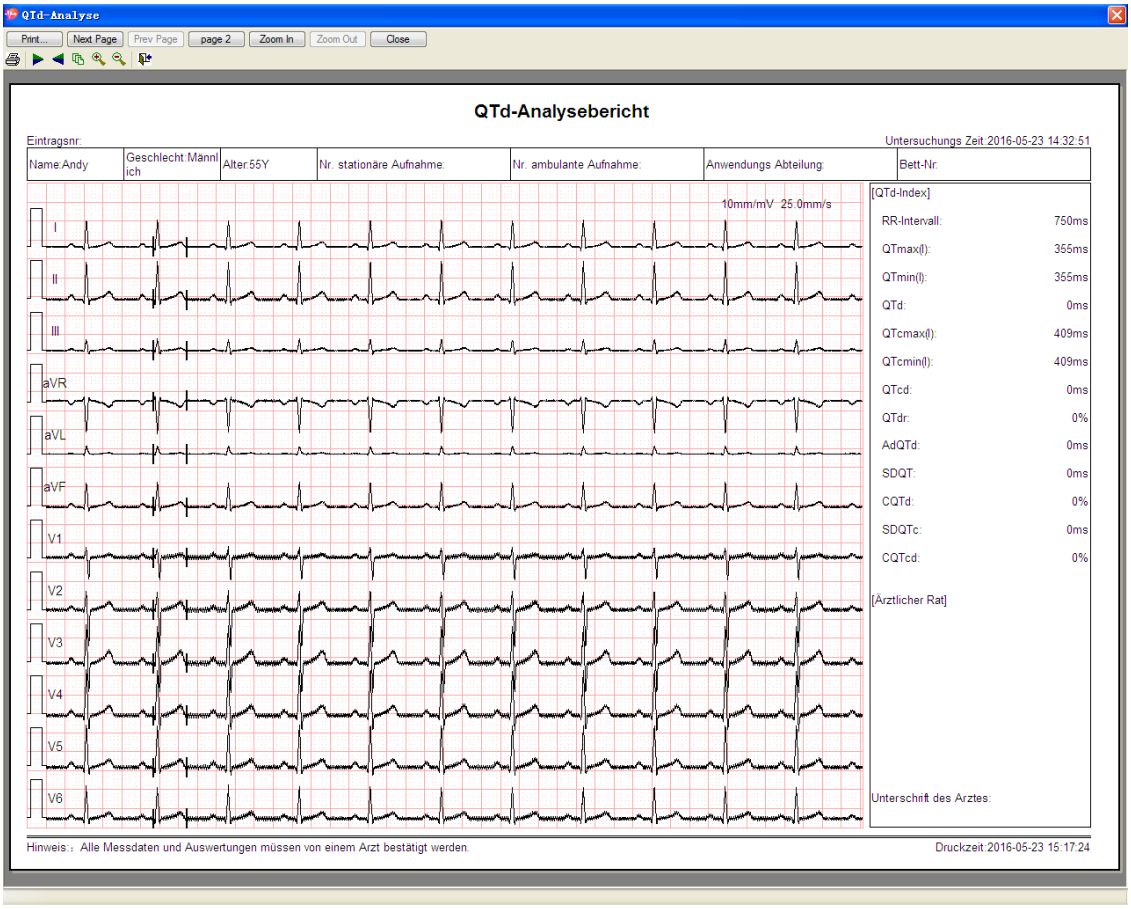


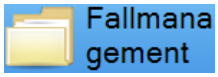
Abb. 12.4 Druckvorschau für QTd-Bericht

-- Leerseite --

Kapitel 13 Fallverwaltung

13.1 Krankenakten importieren

Sie können EKG-Krankenakten von anderen Speichermedien wie folgt in das System importieren:

1. Wählen Sie im Hauptinterface 

> 

.

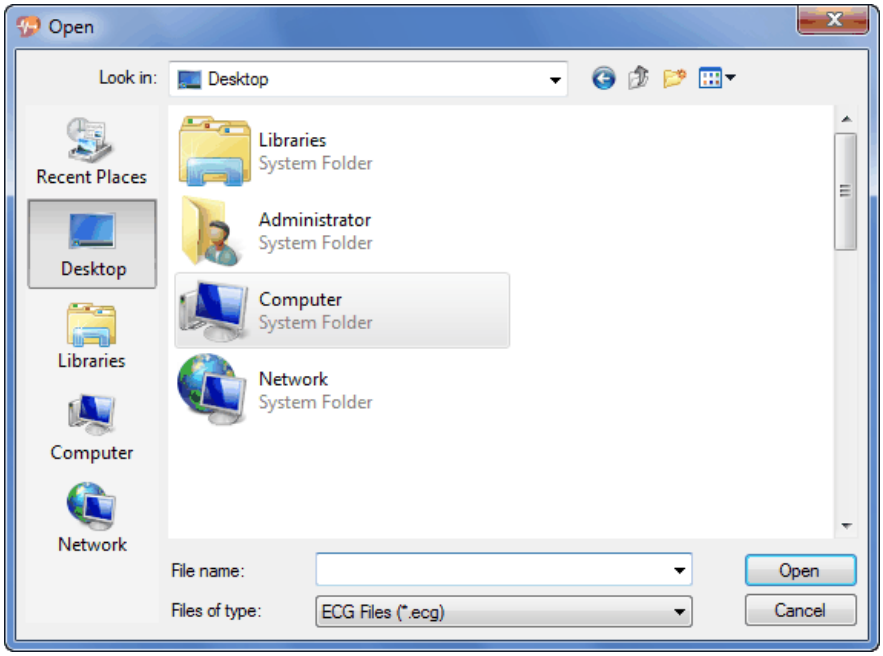


Abb. 13.1 Krankenakten importieren

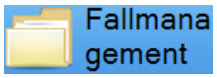
2. Wählen Sie die gewünschte Datei und doppelklicken Sie auf die Datei oder klicken Sie auf **[Öffnen]**. Halten Sie die Taste „**Ctrl**“ gedrückt, um mehr als eine Akte auszuwählen und zu importieren.
3. Klicken Sie in dem sich öffnenden Fenster auf **[OK]**.



Abb. 13.2 Krankenakten wurden erfolgreich importiert

13.2 Krankenakten exportieren

Sie können EKG-Dateien vom System auf externe Speichermedien exportieren.

1. Wählen Sie in der Krankenaktenliste die gewünschte Krankenakte aus; oder halten Sie die Taste „Ctrl“ gedrückt, um mehrere Dateien auszuwählen.
2. Wählen Sie in der Toolbar 

> 

.

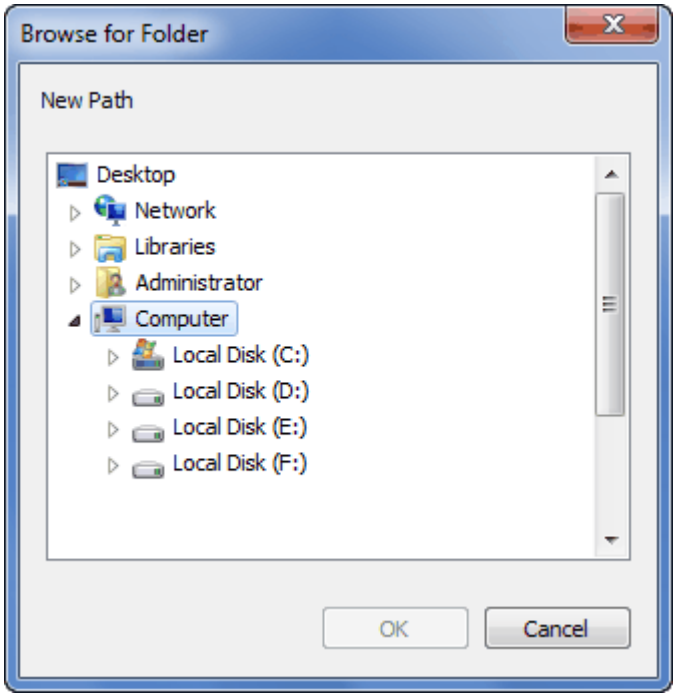


Abb. 13.3 Krankenakten exportieren

3. Wählen Sie den Speicherpfad und klicken Sie auf **[OK]**.
4. Klicken Sie in dem sich öffnenden Fenster auf **[OK]**.

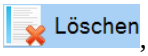
13.3 Krankenakten bearbeiten

Wählen Sie in der Krankenaktenliste die zu bearbeitende Akte aus und klicken Sie auf 

. Ändern Sie die Patientendaten und klicken Sie auf **[Speichern]**, um die geänderten Informationen zu speichern und im Interface der Patientendaten anzuzeigen.

Sie können die Akte auch mit der rechten Maustaste anklicken und in der sich öffnenden Liste dann auf **[Bearbeiten]** klicken.

13.4 Krankenakten löschen

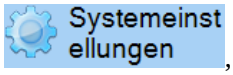
Wählen Sie in der Krankenaktenliste die gewünschte Akte aus. Oder halten Sie die Taste „**Ctrl**“ gedrückt, um mehrere Akten auszuwählen. Klicken Sie dann auf 

, um die ausgewählten Akten zu löschen. Oder klicken Sie in der sich öffnenden Liste mit der rechten Maustaste auf **[Löschen]**.

Kapitel 14 Systemeinstellungen

14.1 Systemeinstellungen

Klicken Sie in der Toolbar auf 

> 

, um nachfolgendes Fenster zu öffnen:

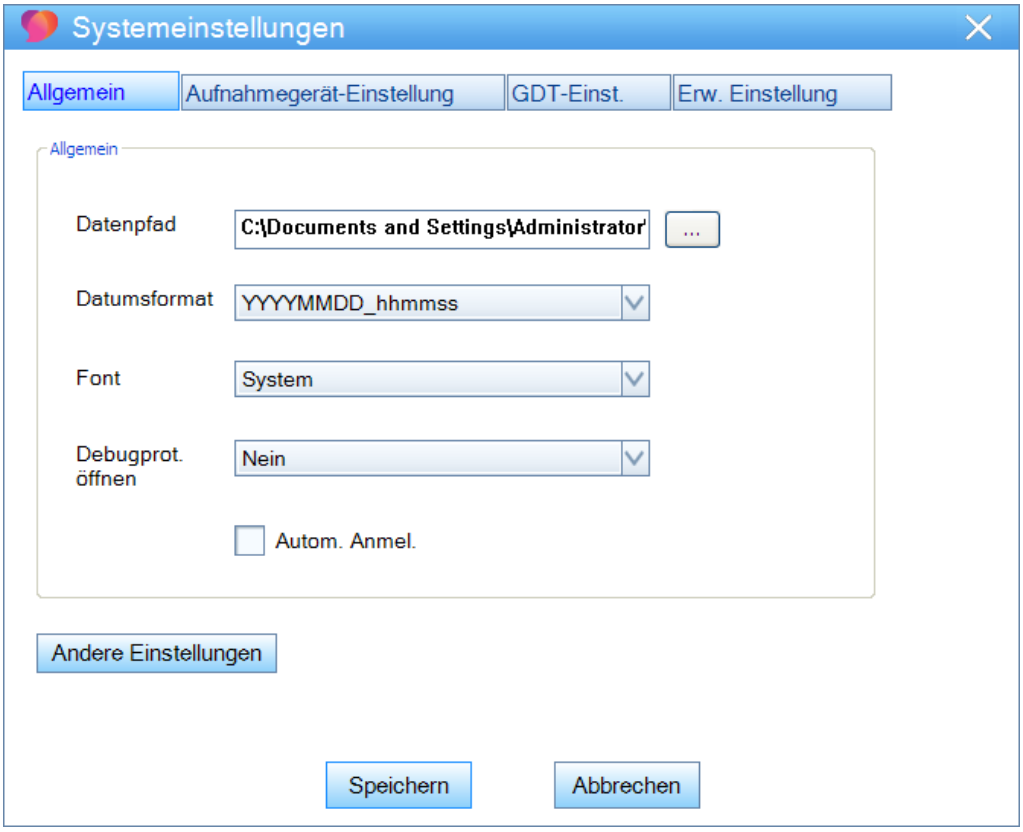


Abb. 14.1 Systemeinstellungen

14.1.1 Allgemeine Einstellungen

[Datenpfad]: Wählen Sie ein Speicherverzeichnis zum Speichern der EKG-Daten aus. Standardeinstellung ist der Pfad C:\Users\Administrator\AppData

\Roaming\ECG-2000\. Sie können den Pfad durch Anklicken von 

ändern.

[Datumsformat]: Dateiformat auswählen.

[Font]: Schriftart für das System ändern.

[Debugprot öffnen]: Fehlerprotokoll öffnen oder nicht öffnen.

Wählen Sie **[Ja]**, wird das Fehlerprotokoll bei Betriebsfehlern geöffnet.

[Autom. Anmel]: Wählen Sie aus, ob Sie das System automatisch oder manuell anmelden möchten.

[Speichern]: Anklicken, um alle Änderungen zu speichern und das Interface zu verlassen.

14.1.2 Einstellungen für Aufnahmegerät:

Klicken Sie auf **[Einstellungen Aufnahmegerät]**, um folgendes Interface zu öffnen:

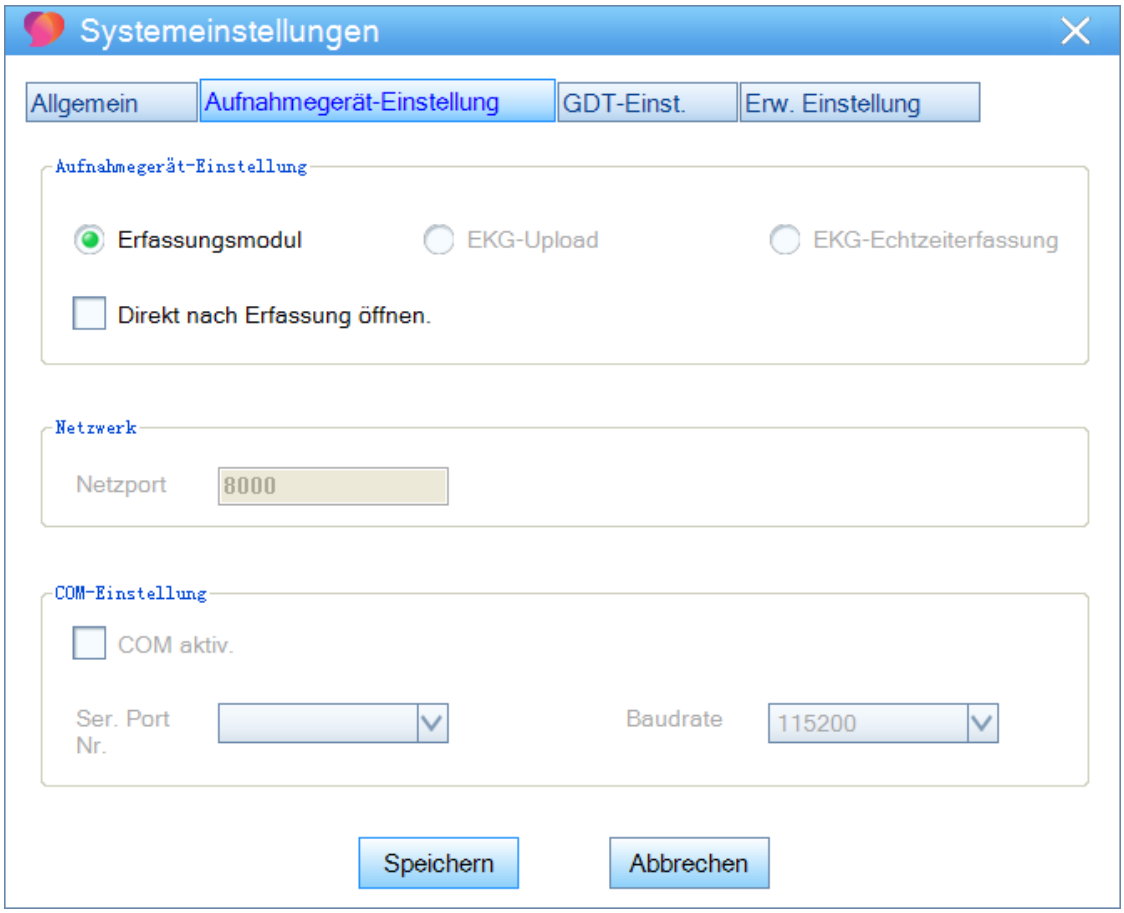


Abb. 14.2 Einstellungen für das Aufnahmegerät

[Erfassungsmodul]: Standardeinstellung.

[Direkt nach Erfassung öffnen]: Klicken Sie das Kontrollkästchen an, um das EKG-Analyseinterface direkt nach der Aufnahme (nicht) zu öffnen.

[Netzwerk]: Per Werkseinstellung deaktiviert.

[COM -Einstallung]: Per Werkseinstellung deaktiviert.

[Speichern]: Anklicken, um alle Einstellungen zu speichern und das Interface zu verlassen.

14.1.3 GDT-Einstellungen

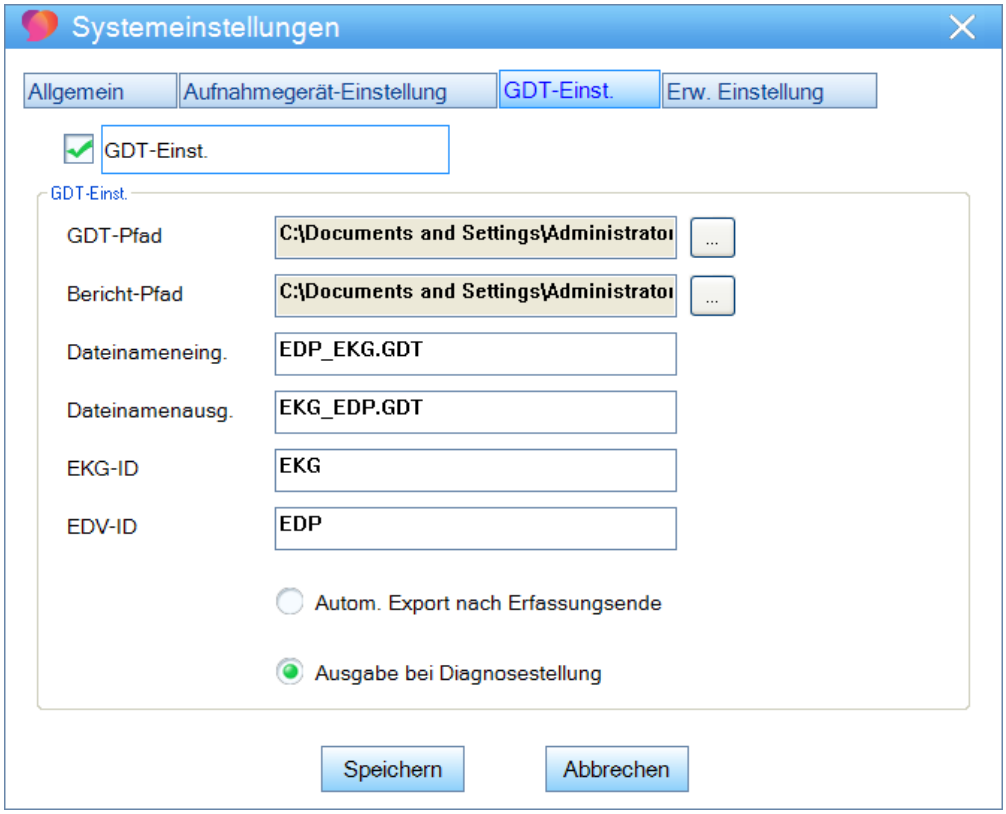


Abb. 14.3 GDT-Einst

14.1.4 Erw. Einstellung

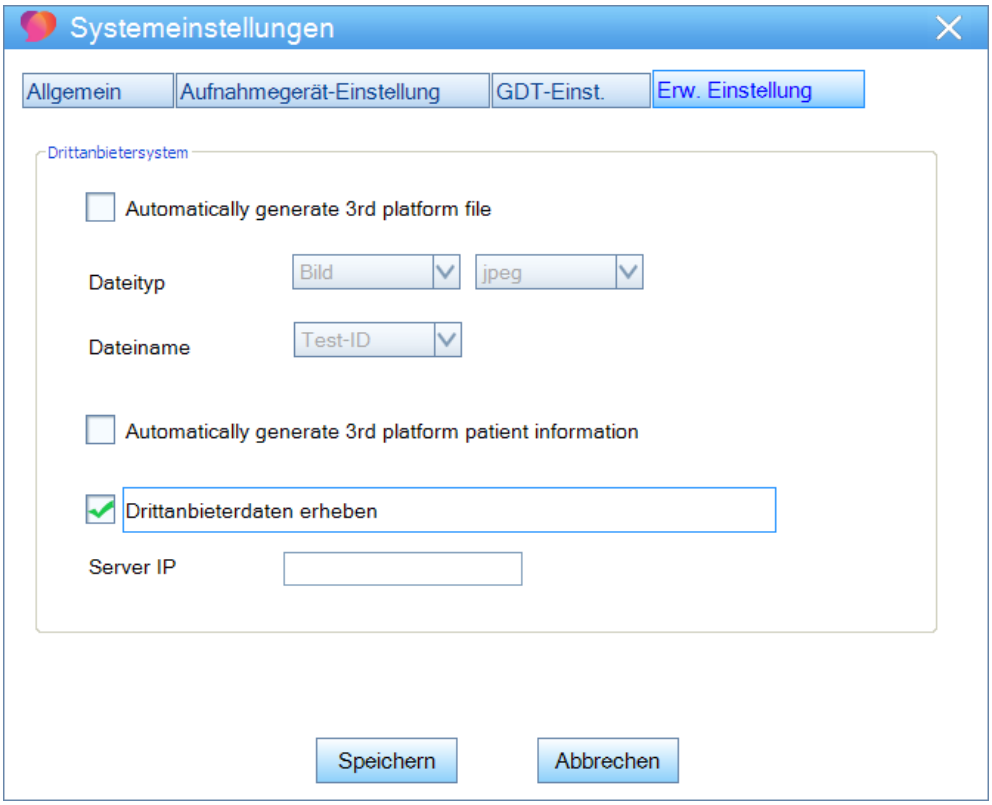
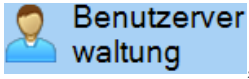


Abb. 14.3 Erw. Einstellung

14.2 Benutzerverwaltung

Klicken Sie auf 

> 

, um ein Konto für einen Arzt anzulegen. Verwenden Sie die Schaltflächen **[Neu]**, **[Löschen]** oder **[Bearbeiten]**, um die Informationen und Privilegien eines Nutzers zu ändern. (Nur Administratoren können Benutzerdaten verwalten und ändern.)



Abb. 14.4 Benutzerverwaltung

14.3 Statistiken

Klicken Sie in der Toolbar auf 

, um das Fenster mit Statistiken zu öffnen.

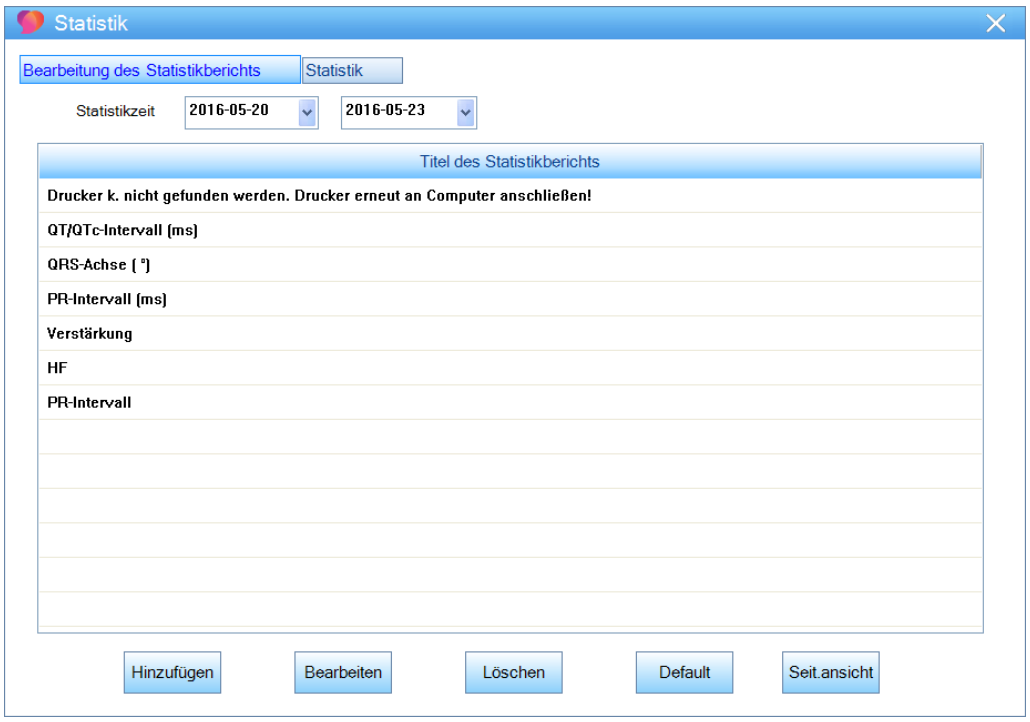


Abb. 14.5 Statistikbericht bearbeiten

Es sind sieben Statistikberichte verfügbar: Erfasste Arbeitslast von Ärzten, PR-Intervallstatistik, Geschlechtsstatistiken, Herzfrequenzstatistiken, QT-Intervallstatistiken, QRS-Achsenstatistik und Untersuchungstyp.

Klicken Sie auf die Schaltflächen **[Hinzufügen]/[Bearbeiten]**, um das Fenster zum Hinzufügen/Bearbeiten von Berichten zu öffnen. Klicken Sie auf **[Löschen]**, um einen Bericht zu löschen. Klicken Sie auf **[Default]**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

Im Fenster für die Bearbeitung von Berichten können Sie Berichte erstellen, bearbeiten und löschen.

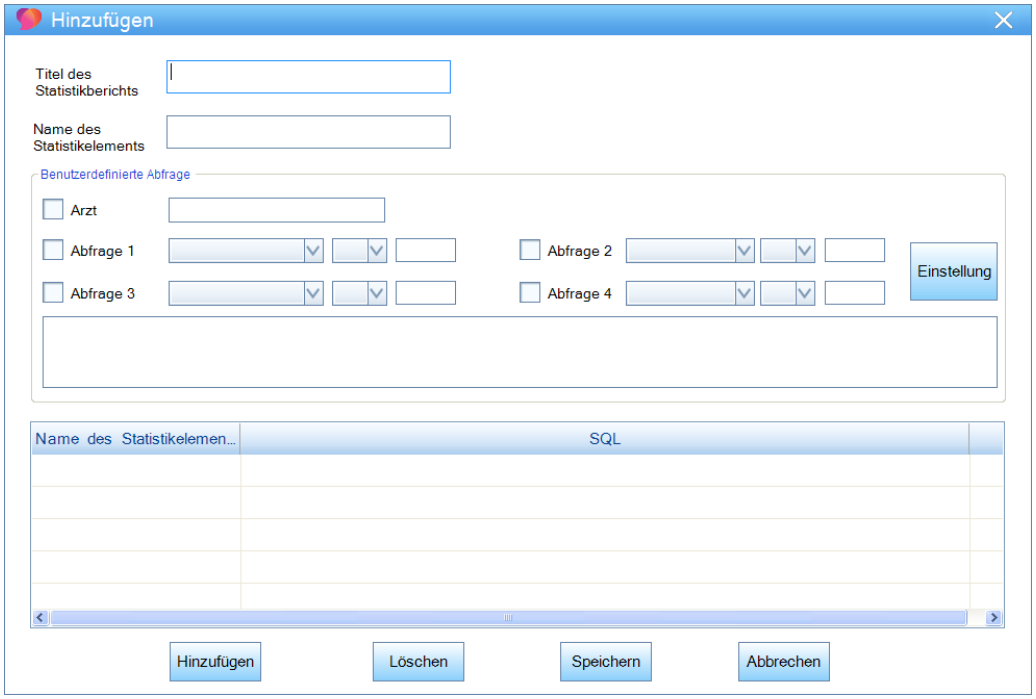


Abb. 14.6 Bericht erstellen

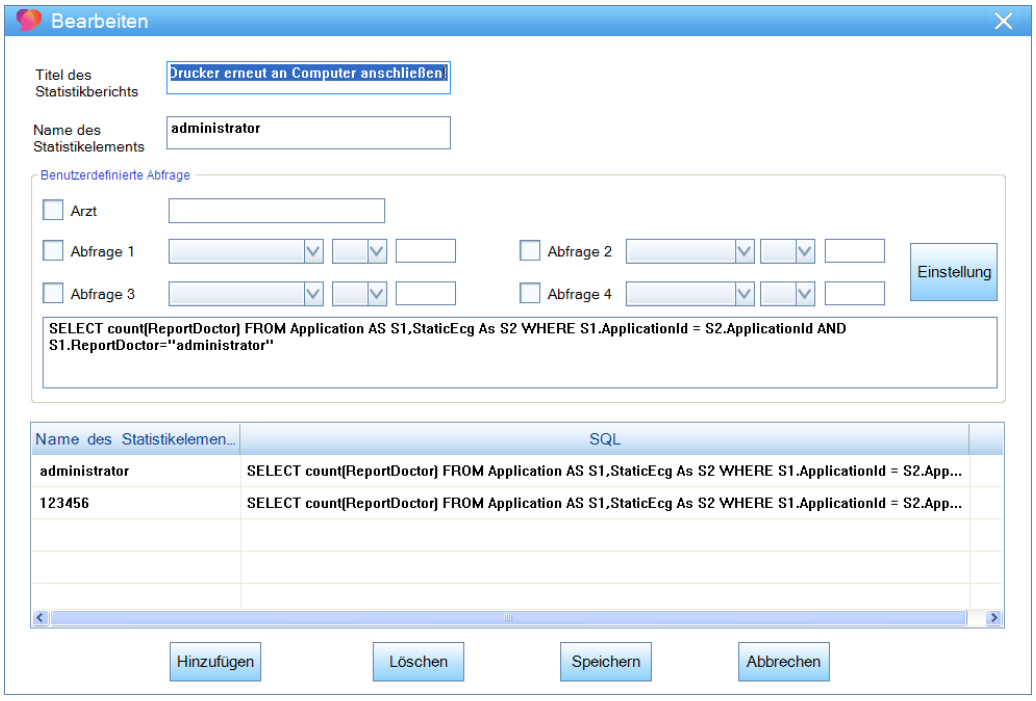


Abb. 14.7 Bericht bearbeiten

Klicken Sie auf **[Statistik]**, um das Fenster für die Abfrage von Statistiken zu öffnen.

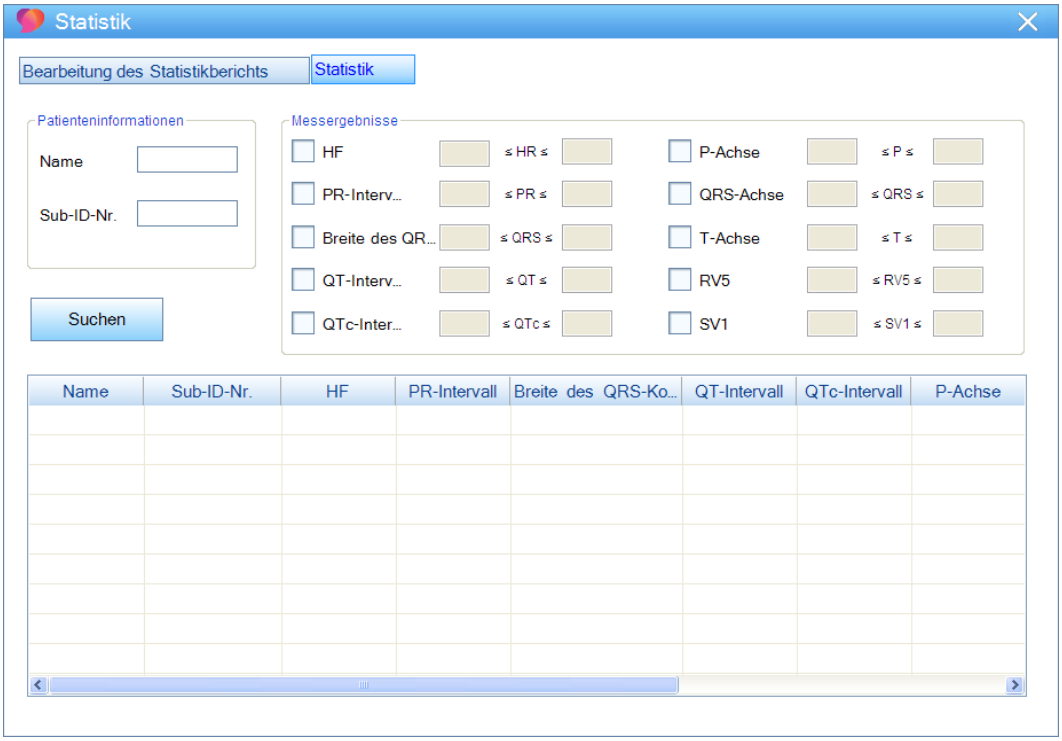


Abb. 14.8 Statistiken abfragen

In diesem Fenster können Sie Statistiken und Anfragen auswerten, einschließlich Herzfrequenz, PR-Intervall, QRS-Komplexbreite, QT-Intervall, QTc-Intervall, P-Achse, QRS-Achse, T-Achse, RV5, SV1, usw.

Geben Sie Patientendaten sowie obere und untere Messwertgrenzen ein und klicken Sie dann auf **[Suchen]**. Alle statistischen Daten, die den Kriterien entsprechen, werden angezeigt.

14.4 Analysebibliothek

In der Analysebibliothek können Sie Diagnosen hinzufügen, bearbeiten oder löschen.

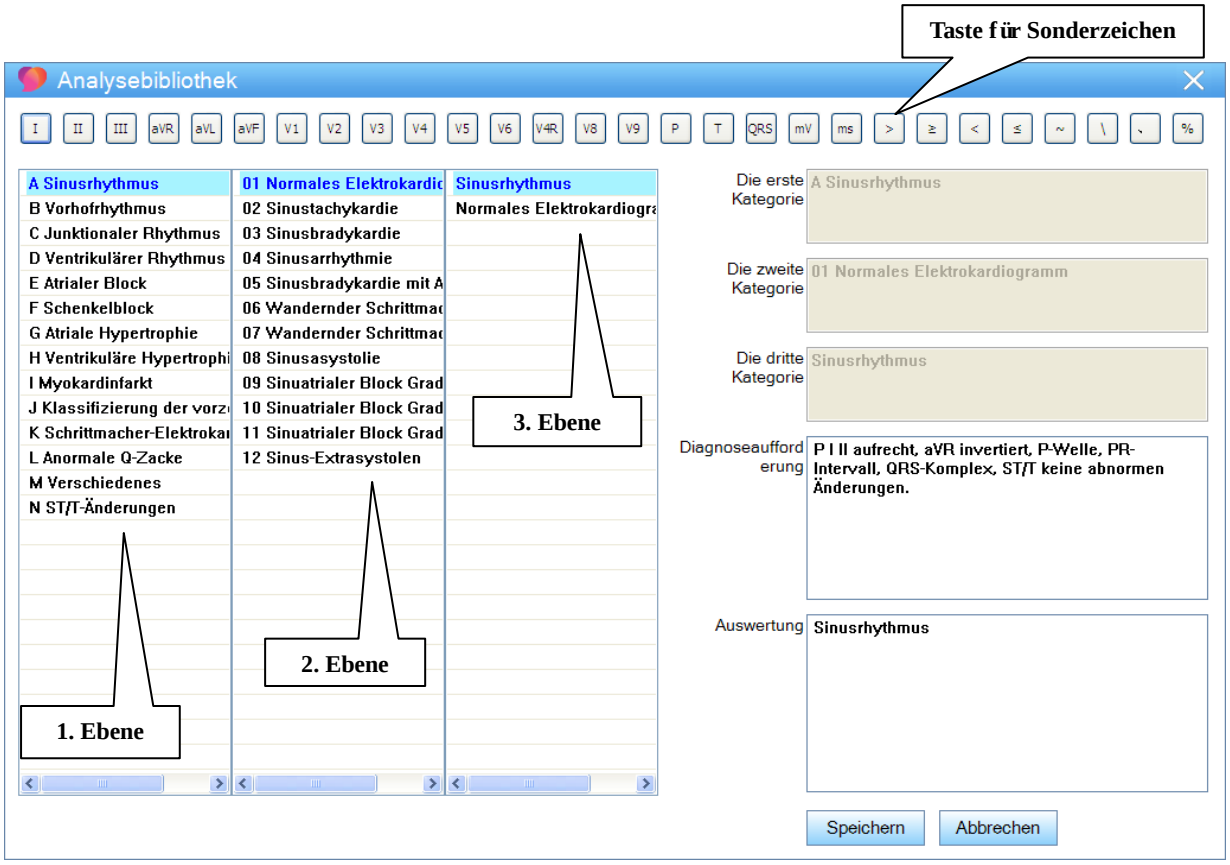


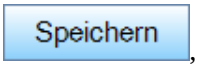
Abb. 14.9 Analysebibliothek bearbeiten

Taste für Sonderzeichen

Klicken Sie auf eine dieser Tasten, um Sonderzeichen eingeben zu können.

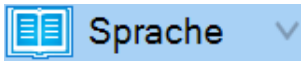
Wie in der oberen Abbildung dargestellt, werden in der Analysebibliothek drei Ebenen angezeigt: die 1. Ebene zeigt die Art des Symptoms; die 2. Ebene zeigt das Symptom; und die 3. Ebene zeigt Details des Symptoms. Klicken Sie auf eine Symptomart, um das Symptom anzuzeigen; klicken Sie auf ein Symptom, um dessen Details anzuzeigen.

Klicken Sie in der 3. Ebene auf ein Detail, um es in die EKG-Diagnose einzutragen. Ärzte können das Ergebnis modifizieren oder eintippen, oder ihre eigene Diagnose direkt eingeben.

Klicken Sie auf 

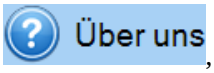
, um die Änderungen zu übernehmen.

14.5 Sprache

Klicken Sie in der Schaltfläche 

auf den Pfeil und wählen Sie im Aufklappmenü eine Sprache aus.

14.6 Über uns

Klicken Sie auf 

, um Software-Informationen anzuzeigen.

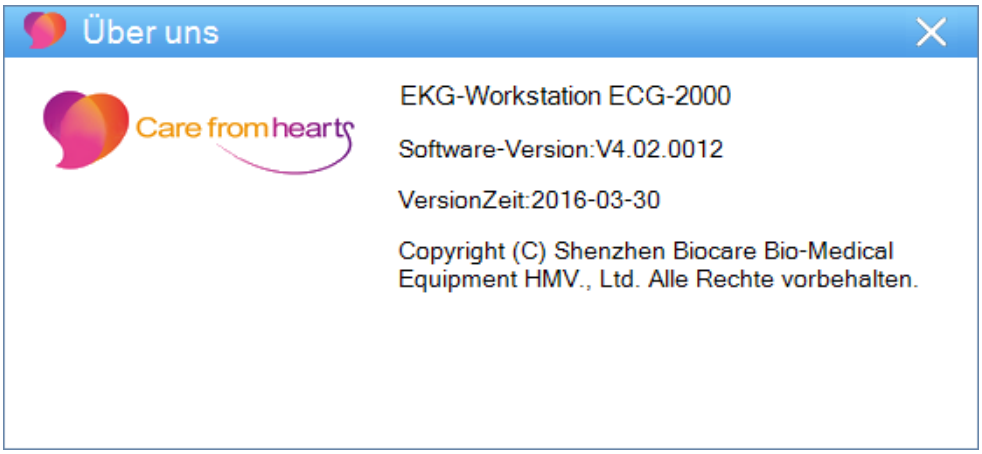


Abb. 14.10 Über das EKG-Gerät

Kapitel 15 Wartung

1. Schließen Sie nach der Abtastung und Überwachung rechtzeitig das Unterfenster der ECG-2000 Software. Falls Sie das System längere Zeit nicht verwenden werden, schalten Sie den Computer aus und trennen Sie ihn von der Stromversorgung.
2. Trennen Sie den Computer nach der Nutzung der Software vom Netzstrom und decken Sie ihn mit einem sauberen, weichen Lappen ab, damit kein Staub in das Gerät eindringen kann.
3. Lagern Sie den Computer, auf dem das System installiert ist, NICHT in feuchten Umgebungen.
4. Wartung des Aufnahmemoduls und der Elektroden
   (1) Überprüfen Sie das Aufnahmemodul regelmäßig auf eine gute Verbindung, indem Sie mit einem Multimeter den Widerstand zwischen dem Kabel und der entsprechenden Leiterspitze messen. Allgemein sollte der Widerstand für jeden Leiterdraht ungefähr 10 kΩ betragen. Schäden an einem Leiter können falsche EKG-Wellen an einem oder an allen Leitern verursachen. Reinigen Sie das Aufnahmemodul mit Wasser und Seife, und desinfizieren Sie das Kabel mit medizinischem Alkohol (Aufnahmemodul nicht in Flüssigkeiten tauchen).
   (2) Das Aufnahmemodul darf nicht verdreht werden. Installieren Sie das Aufnahmemodul und die Leitungen vor der Verbindung der Elektroden in ordnungsgemäßer Position.
   (3) Lagern Sie die Elektroden ordnungsgemäß. Nach längerer Nutzungsdauer können die Elektroden an der Oberfläche korrodieren oder oxidieren. In solch einem Fall müssen die Elektroden ersetzt werden.

-- Leerseite --

Kapitel 16 Störungsbehebung

16.1 Fehlerhafte Installation des USB-Treibers

Der digitale Elektrokardiograph sieht vor, dass die Software zunächst auf dem Host installiert und anschließend der Aufnahmekasten mit dem Host verbunden wird. Falls nach dem Anklicken des Symbols 

die nachfolgend abgebildete Mitteilung von Silicon Laboratories CP210x USB to UART Bridge erscheint, bedeutet dies, dass der USB-Treiber nicht installiert wurde.

Behebung:
Klicken Sie für die erneute Installation auf Start —> Starten —>Biocare Software—>USB-Treiber —>CP210X.

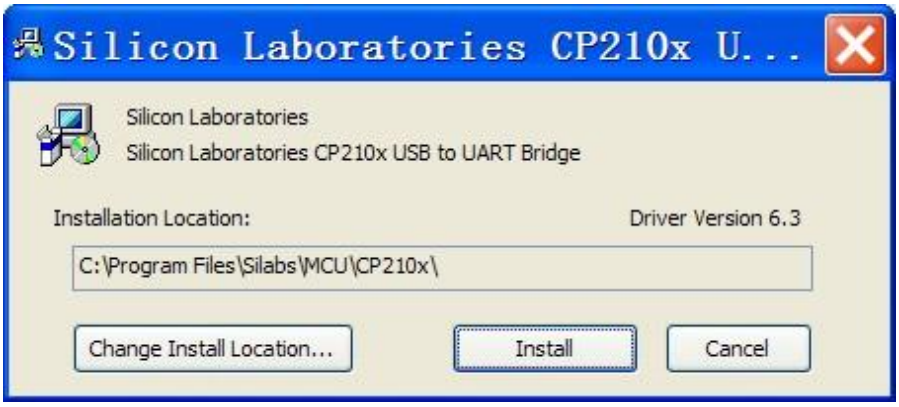


Abb. 16.1 Dialogfenster über die Installation des USB-Treibers

16.2 Abnormale Anzeige der EKG-Welle

Behebung:
Leiterdraht ersetzen.

-- Leerseite --

Anhang A Ausstattung

A.1 Ausstattung

Im Lieferumfang ist standardmäßig folgendes Zubehör enthalten (die Produktkonfiguration ist optional; beziehen Sie sich auf die entsprechenden Informationen gemäß Ihres tatsächlichen Produktumfangs):

Tabelle A-1 ECG-2000 (12-Kanal) Ausstattung

Nr.	Bezeichnung	Menge	Einheit
1	Aufnahmegerät (inkl. Leiter)	1	Set
2	Gliedmaßen-Elektrode	1	Set (4 Stck./Set)
3	Brustelektrode	1	Set (6 Stck./Set)
4	Installations-CD (inkl. Bedienungsanleitung)	1	STCK.
5	USB-Dongle	1	STCK.
6	Zertifizierung	1	STCK.
7	Garantiekarte	1	STCK.
8	Verifizierungskarte	1	STCK.
9	Verpackungsliste	1	STCK.

Tabelle A-1 ECG-2000 (15-Kanal) Ausstattung

Nr.	Bezeichnung	Menge	Einheit
1	Aufnahmegerät (inkl. Leiter)	1	Set
2	Gliedmaßen-Elektrode	1	Set (4 Stck./Set)
3	Brustelektrode	2	Set (6 Stck./Set)
4	Installations-CD (inkl. Bedienungsanleitung)	1	STCK.
5	USB-Dongle	1	STCK.
6	Zertifizierung	1	STCK.
7	Garantiekarte	1	STCK.
8	Verifizierungszertifikat	1	STCK.
9	Verpackungsliste	1	STCK.
10	Klebende Einweg-Elektroden	1	Set (15 Stck./Set)
11	Elektrodenadapter	1	Set (10 Stck./Set)

Abmessungen und Gewicht:

Tabelle A-2 Abmessungen und Gewicht

Länge × Breite × Höhe	335 mm × 255 mm × 94 mm
Gewicht	1,3 kg

A.2 Hinweis

VORSICHT

- Öffnen Sie die Verpackung gemäß den Anleitungen auf dem Verpackungskarton.
- Überprüfen Sie das enthaltene Zubehör und die Dokumente nach dem Auspacken auf Vollständigkeit gemäß der Verpackungsliste.
- Falls das gelieferte Zubehör von der Verpackungsliste abweicht oder das System nicht ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.
- Um eine gute Leistung und einen sicheren Betrieb des Systems zu gewährleisten, verwenden Sie nur das vom Hersteller gelieferte Zubehör.
- Senden Sie uns die ausgefüllte Garantiekarte (Kopie), damit wir Ihnen zeitnah Unterstützung zukommen lassen können.
- Bewahren Sie den Verpackungskarton für die regelmäßige Überprüfung und Wartung gut auf.

Anhang B Technische Daten

Tabelle B-1 Technisches Datenblatt

Abtastrate EKG-Signal	1000 Hz	
Stromversorgung (DC)	5 V % (via USB-Anschluss)	
Kleinste Signalerkennung	≤ 20 μV (10 Hz)	
Spannung Polarisationswiderstand	±500 mV	
Eingangsimpedanz	> 2,5 MΩ	
Strom im Eingangskreis	≤ 0,1 μA	
Eichspannung	1 mV±5 %	
Geräuschpegel	≤ 15 μV p-p	
Entstörungsfähigkeit	CMRR	> 89 dB
	Unterdrückung von 10 V Störsignalen	Der gemessene Ausschlag darf nicht größer als 10 mm sein
	50Hz Entstörungsfilter	≥ 20 dB
Normale Empfindlichkeit	10 mm/mV±2 %	
Zeitkonstante	≥ 3,2 s	
Amplitudengang	Bei 10 Hz, ($^{+0.4}_{-3.0}$ dB) innerhalb von (0,05 Hz ~ 250 Hz); Hochfrequenzanalysen erfordern einen höheren Frequenzbereich, über 250 Hz	
Empfindlichkeit	1.25 mm/mV, 2.5 mm/mV, 5 mm/mV, 10 mm/mV, 20 mm/mV, 10/5 mm/mV, 20/10 mm/mV	
Papiergeschwindigkeit	5 mm/s, 6,25 mm/s, 10 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s	
Max. Amplitude des Kurvenausschlags	≥ 25 mm	
Wiedergabegenauigkeit des Eingangssignals	Basierend auf der unter 4.2.7.1 für AAMI EC11 beschriebenen Testmethode liegt die allgemeine Systemfehlerquote innerhalb eines Bereichs von ±5%. Basierend auf der unter 4.2.7.1 für AAMI EC11 beschriebenen Methoden A und D wurde der Frequenzbereich getestet. Aufgrund der Abtastbesonderheiten und des Gleichlaufs zwischen Abtastrate und Signalrate des EKG-Geräts, können digitale Systeme zwischen zwei Kreisläufen wahrnehmbare modulierende Effekte erzeugen, insbesondere bei der Anwendung an Kindern. Dieses Phänomen hat keine physiologischen Ursachen und muss in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung eindeutig beschrieben werden.	

-- Leerseite --

Anhang C Messung, Diagnose, Analyse und Auswertung von EKG-Wellen

C.1 Methoden zur Amplitudenermittlung von P-, QRS-, ST- und T-Wellen

1) P-Wellenamplitude

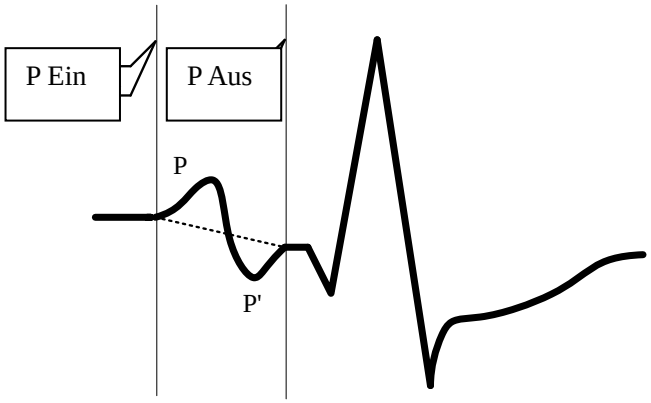


Abbildung C-1

P Ein ist die Startposition der P-Welle, und P Aus ist die Endposition der P-Welle; die gestrichelte Linie ist die Referenzlinie

Ermittlung der P-Wellenamplitude: Die Linie zwischen dem Start- und Endpunkt der P-Welle ist die Referenzlinie, siehe Abbildung C-1. Die positive Amplitude befindet sich zwischen der Referenzlinie und der oberen Kante der P-Welle. Die negative Amplitude befindet sich zwischen der Referenzlinie und der unteren Kante der P-Welle.

2) QRS-Wellenkomplex, ST-Segment und T-Wellenamplitude

Bei der Ermittlung von QRS-Wellenkomplex, ST-Segment und T-Wellenamplitude wird die horizontale Linie am Anfang des QRS-Wellenkomplexes als Referenzlinie herangezogen; siehe Abbildung C-2.

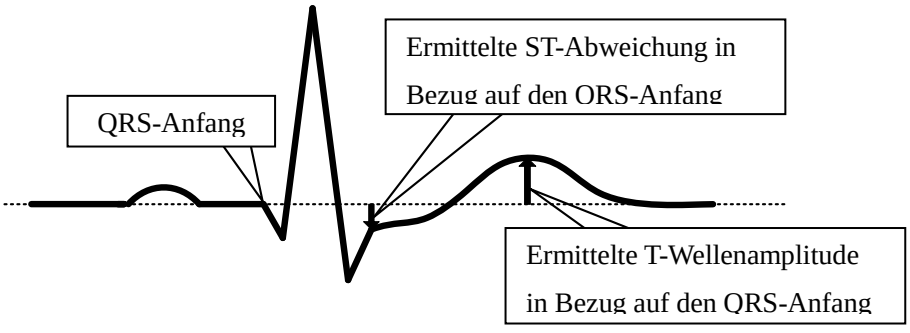


Abbildung C-2

Bei der Ermittlung von QRS-Wellenkomplex, ST-Segment und T-Wellenamplitude wird die horizontale Linie am Anfang des QRS-Wellenkomplexes als Referenzlinie herangezogen.

QRS-Anfang ist die Startposition der QRS-Welle.

C.2 Verarbeitung des isoelektrischen Segments im QRS-Wellenkomplex

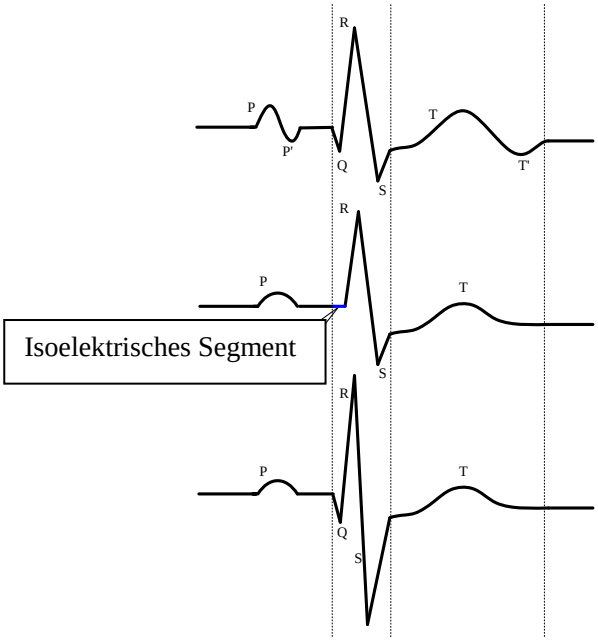


Abbildung C-3

Isoelektrisches Segment; die blaue Linie stellt das isoelektrische Segment im QRS-Wellenkomplex dar.

Die Abbildung C-3 verdeutlicht, dass das an der Startposition des QRS-Wellenkomplexes beginnende isoelektrische Segment als Teil des QRS-Wellenkomplexes verarbeitet wird, jedoch später nicht Bestandteil der bedeutungsvollen Welle (Wellenbereich größer als 160 $\mu V \cdot ms$) ist.

C.3 Seltene Herzkrankheiten sind nicht in der Test- und Diagnosedatenbank enthalten

Tests werden anhand der CSE-Datenbank durchgeführt. Diese Datenbank verfügt jedoch nicht über eine ausreichende Anzahl an EKGs für Herzinfarkte und Myokardischämien.

C.4 EKG-Diagnosekategorien und Anzahl an EKG-Tests pro Kategorie

Grundlage für die Diagnose von Krankheiten: Willems JL, Arnaud P, van Bemmel JH, Degani R, Macfarlane PW, Zywietz C. Common standards for quantitative electrocardiography: goals and main results. Methods of information in medicine, 1990 Sep: 29(4):263-71.

Genauigkeit der Diagnosestellung und Nicht-EKG-Verfahren zur Verifizierung der Effektivität von Herzerkrankungsdiagnosen, sowie der Patientenstatistik (z.B. Alter, Geschlecht, Rasse) für jede Kategorie.

Tests gemäß CSE-Datenbank; Tabelle C-1 listet die Diagnosekategorien für Krankheiten, die Anzahl an EKG-Tests für jede Kategorie und die Genauigkeit der Diagnosestellungen auf.

Die in der CSE-Datenbank gespeicherten Tests schlüsseln sich wie folgt auf:

Gesamtzahl der Tests: 1220 (männlich: 831, weiblich: 389)

Rasse: Weiß

Alter: 52 ± 13

Tabelle C-1 Genauigkeit der Diagnosestellung

Krankheitsbild	**Anzahl EKG-Tests**	**Empfindlichkeit (%)**	**Spezifität (%)**	**Positiver Vorhersagewert (%)**
Normal	382	92,7	73,9	61,8
Linksventrikuläre Hypertrophie	183	60,1	97,0	77,7
Rechtsventrikuläre Hypertrophie	55	32,7	99,9	92,3
Biventrikuläre Hypertrophie	53	26,4	99,9	93,3
Vorwandinfarkt	170	80,6	97,7	85,1
Inferiorer Hinterwandinfarkt	273	67,0	97,8	89,7
Kombinierter Herzinfarkt	73	64,7	99,7	94,0
Hypertrophie und Herzinfarkt	31	46,8	100,0	100,0

C.5 Kleinste erkennbare Welle und Stabilität der Messungen bei Vorhandensein von Störgeräuschen

Falls der Bereich einer Welle größer als oder gleich 160 $\mu V \cdot ms$ ist, spricht man von einer bedeutungsvollen Welle. Anderenfalls ist die Welle bedeutungslos. Durch die Erkennung von bedeutungsvollen Wellen in der Bereichsmethodik können Störgeräusche effektiv reduziert werden. In der Tabelle C-2 wird die Stabilität der Messungen bei Vorhandensein von Störgeräuschen dargestellt.

Tabelle C-2 Messungen, die durch Störgeräusche im EKG verursacht werden

Allgemeine Messparameter	**Art der Störgeräusche**	**Mittlere Differenz (ms)**	**Abweichung (ms)**
P-Zeitlimit	Hochfrequenz	-0,1	0,64
	Leistungsfrequenz	0,25	1,5
	Niederfrequenz	-2,3	3,8
PR-Intervall	Hochfrequenz	1,6	2,4
	Leistungsfrequenz	-0,1	1,5
	Niederfrequenz	0,38	9,5
QRS-Zeitlimit	Hochfrequenz	0,75	4,0
	Leistungsfrequenz	-1,1	1,7
	Niederfrequenz	0,3	4,4
QT-Intervall	Hochfrequenz	-1,6	3,6
	Leistungsfrequenz	-0,5	1,2
	Niederfrequenz	4,9	5,6

C.6 Seltene Herzrhythmusstörungen sind nicht in der EKG-Rhythmus-Datenbank enthalten

Seltene Herzrhythmen, die nicht in der Test-Datenbank enthalten sind:

1. Klasse II Antiarrhythmika; 2. Klasse III Antiarrhythmika.

C.7 EKG-Rhythmus-Diagnosekategorien und Anzahl an EKG-Tests pro Kategorie

Genauigkeit der Herzrhythmusdiagnose und Patientenstatistik (z.B. Alter, Geschlecht, Rasse) für jede Kategorie. Tabelle C-3 listet die Herzrhythmuskategorien, die Anzahl an EKG-Tests pro Kategorie und die Genauigkeit der Diagnosestellung auf.

Die in der Datenbank gespeicherten Tests schlüsseln sich wie folgt auf:

Gesamtzahl der Tests: 4500 (männlich: 2847, weiblich: 1653)

Rasse: Gelb Alter: 48 ± 12

Tabelle C-3 Genauigkeit der Herzrhythmusdiagnose

Herzrhythmus	**Anzahl EKG-Tests**	**Empfindlichkeit (%)**	**Spezifität (%)**	**Positiver Vorhersagewert (%)**
Sinusrhythmus	3656	98,0	91,1	97,9
Vorzeitige ventrikuläre Kontraktionen	351	87,2	98,9	81,2
Supraventrikuläre vorzeitige Herzschläge	247	68,8	99,6	89,9
Vorhofflimmern	192	89,6	98,7	91,0
Vorhofflattern	49	65,3	99,9	88,9
Schrittmacher-Rhythmus	5	100,0	100,0	100,0

C.8 Anleitungen für regelmäßige Empfindlichkeitstests

Prüfgerät: EGC-1C

Prüfmethode:

1). Verbinden Sie den Aufnahmekasten mit Leiter I und stellen Sie die Empfindlichkeit mit 10 mm/mV ein. Das EGC-1C überträgt Uin mit 1 mV und das Sinuswellensignal mit einer Frequenz von 10 Hz an den Aufnahmekasten.

2). Testen Sie die Wellen-Amplitude h_m am überprüften Aufnahmekasten. Berechnen Sie die Abweichungen der Empfindlichkeit gemäß nachfolgender Formel. Das Ergebnis sollte einer maximal zulässigen relativen Abweichung von ±5% entsprechen.

$$\delta_S = \frac{S_m - S_n}{S_n} \times 100\%$$

Erläuterung der Formel: S_n - Nennwert der Empfindlichkeit;

S_m - Testwert der Empfindlichkeit;

h_m - Wellen-Amplitude der Empfindlichkeit;

U_{in} - Eingangssignal-Amplitude des überprüften EKG-Geräts.

3). Verbinden Sie den Aufnahmekasten mit Leiter I und stellen Sie die Empfindlichkeit mit 20 mm/mV ein. Das EGC-1C überträgt Uin mit 0,5 mV und das Sinuswellensignal mit einer Frequenz von 10 Hz an den Aufnahmekasten. Verwenden Sie die gleiche Methode, um die relative Abweichung bei einer Empfindlichkeit von 20 mm/mV zu testen.

4). Verbinden Sie den Aufnahmekasten mit Leiter I und stellen Sie die Empfindlichkeit mit 5 mm/mV ein. Das EGC-1C überträgt Uin mit 2 mV und das Sinuswellensignal mit einer Frequenz von 10 Hz an den Aufnahmekasten. Verwenden Sie die gleiche Methode, um die relative Abweichung bei einer Empfindlichkeit von 5 mm/mV zu testen.

5). Verbinden Sie den Aufnahmekasten mit Leiter I und stellen Sie die Empfindlichkeit mit 2,5 mm/mV ein. Das EGC-1C überträgt Uin mit 4 mV und das Sinuswellensignal mit einer Frequenz von 10 Hz an den Aufnahmekasten. Verwenden Sie die gleiche Methode, um die relative Abweichung bei einer Empfindlichkeit von 2,5 mm/mV zu testen.

6). Ändern Sie die Leiter des Aufnahmekastens gemäß den Schritten 1 und 2 und verbinden Sie die Ausgangssignale des ECG-1C mit den entsprechenden Leitern des Aufnahmekastens. Wählen Sie, nachdem die Prüfung aller Kanäle abgeschlossen ist, die größte relative Abweichung aus den Testergebnissen für jeden Testpunkt aus. Dies ist dann das Prüfergebnis.

C.9 Verzerrungsmessung

1) Voraussetzungen sind eine Pulswelle von höchstens 200 mV, eine Anstiegszeit von weniger als 100µs, eine Pulsbreite von 1ms, und eine Wiederholungsrate von 100 Schlägen / min mit einem Sinuswellensignal, das eine Schwankung von 1 mV und eine Frequenz von 40 Hz aufweist; Verbindung mit dem Eingang des Aufnahmekastens (mit standardmäßiger Empfindlichkeit). Die Zeit, die benötigt wird, das vom Aufnahmekasten aufgenommene Sinuswellensignal bis auf 70% des Ausgangswerts wiederherzustellen (bei einer Schwankung von 1 mV und einer Verstärkung von 10 mm/mV sollte der Ausgangswert 10 mm betragen), sollte 50 ms nicht überschreiten. Im oben genannten Test liegt die maximale Versetzung der Basislinie innerhalb von 10s unter 10 mm. Sowohl mit und ohne Puls ist die Amplituden-Differenz, die von den Sinuswellensignalen (nach Stabilisierung der Welle) aufgezeichnet wird, nicht größer als ±1mm.

2) Für die Durchführung der Verzerrungsmessung muss der Filter des Aufnahmekastens geöffnet werden.

3) Mit dem EKG-Gerät kann einer der beiden nachfolgenden Tests durchgeführt werden:

- Voraussetzungen sind eine Herzschrittmacher-Pulswelle von höchstens 200 mV, eine Anstiegszeit von unter 100µs, eine Pulsbreite von 1 ms, und eine Wiederholungsrate von 120 Schlägen / min mit symmetrischer Dreieckwelle, die eine Amplitude von 2 mV und eine Dauer von 100 ms aufweist. Die Pulswelle sollte 40 ms vor (oder hinter) der Startzeit der Dreieckwelle liegen. Verbinden Sie solch ein Signal mit dem Eingang des Aufnahmekastens und führen Sie die Aufzeichnung bei standardmäßiger Empfindlichkeit durch. Die Dreieckwelle wird auf den Aufzeichnungen des Aufnahmekastens deutlich sichtbar sein und die Differenz zwischen der aufgezeichneten Amplitude und der Ausgangsamplitude (ursprüngliche Amplitude der Welle mit einer Amplitude von 2 mV sollte weniger als 20 mm und die Verstärkung weniger als 10 mm/mV betragen) liegt unter 20%. Der Puls des Herzschrittmachers lässt sich in den Aufzeichnungen des EKG-Geräts leicht identifizieren.
- Voraussetzungen sind eine Herzschrittmacher-Pulswelle von höchstens 200 mV, eine Anstiegszeit von unter 100µs, eine Pulsbreite von 1 ms, und eine Wiederholungsrate von 120 Schlägen / min zusammen mit dem EKG-Eichsignal CAL20000; Verbindung mit dem Eingang des Aufnahmekastens. Die QRS-Kurve des Eichsignals lässt sich in den Aufzeichnungen des digitalen Elektrokardiographen eindeutig identifizieren. Die Differenz zwischen der aufgezeichneten Amplitude und der Ausgangsamplitude der QRS-Kurve ist kleiner als 20%, und der Puls des Herzschrittmachers lässt sich in den Aufzeichnungen des digitalen Elektrokardiographen eindeutig identifizieren.

Anhang D Ausgabecode und Interpretation von Analysen

8	Herzrhythmusstörungen (37 Arten)
8002	Deutliche Rhythmusstörung
8110	Sinusrhythmus
8102	Sinusrhythmusstörung
8108	Deutliche Sinusrhythmusstörung
8120	Sinustachykardie
8130	Sinusbradykardie
8200	Herzvorhofrhythmus
8210	Vorhofflimmern
82101	Vorhofflimmern mit rascher ventrikulärer Erregung
82102	Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Erregung
82103	Vorhofflimmern mit ungewöhnlicher Leitung, oder vorzeitigen ventrikulären Komplexen
82108	Vorhofflimmern mit rascher ventrikulärer Erregung mit ungewöhnlicher Leitung, oder vorzeitigen ventrikulären Komplexen
82109	Vorhofflimmern mit langsamer ventrikulärer Erregung mit vorzeitigen ventrikulären Komplexen
8220	Vorhoftachykardie
8250	Vorhofflattern
82503	Vorhofflattern mit ungewöhnlicher Leitung oder vorzeitigen ventrikulären Komplexen
82505	Vorhofflattern kann nicht ausgeschlossen werden
8300	Junktionaler Rhythmus
8320	Junktionale Tachykardie
8400	Supraventrikulärer Rhythmus
8420	Supraventrikuläre Tachykardie
8430	Supraventrikuläre Bradykardie
8470	Mit gelegentlichen vorzeitigen supraventrikulären Komplexen
8474	Mit regelmäßigen vorzeitigen supraventrikulären Komplexen
8475	Mit regelmäßigen vorzeitigen supraventrikulären Komplexen in der Form des Bigeminus
8500	Ventrikulärer Rhythmus
8520	Ventrikuläre Tachykardie
85201	Ventrikuläres Flimmern
8570	Mit gelegentlichen vorzeitigen ventrikulären Komplexen
8574	Mit regelmäßigen vorzeitigen ventrikulären Komplexen
8575	Mit regelmäßigen vorzeitigen ventrikulären Komplexen in der Form des Bigeminus
86006	Elektronischer Vorhofschrittmacher
86007	Elektronischer ventrikulärer Schrittmacher
8901	Unbestimmter regulärer Rhythmus

8902	Unbestimmter Rhythmus
8970	Mit gelegentlichen vorzeitigen ektopischen Komplexen
8974	Mit regelmäßigen vorzeitigen ektopischen Komplexen
8975	Mit regelmäßigen vorzeitigen ektopischen Komplexen in Form des Bigeminus
6	**AV-Block (9 Arten)**
611	Möglicher AV-Block des dritten Grades
621	AV-Block des zweiten Grades, Typ Wenckebach
622	AV-Block des zweiten Grades, Typ Mobitz II
623	AV-Block ersten Grades
631	Kurzer PR-Intervall
641	WPW-Syndrom Typ A
642	WPW-Syndrom Typ B
643	Atypisches WPW-Syndrom
644	Periodisches WPW-Syndrom
7	Intraventrikuläre Leitungsstörungen **(8 Arten)**
711	Linksschenkelblock
712	Unvollständiger Linksschenkelblock
721	Rechtsschenkelblock, und möglicherweise RVH
722	Rechtsschenkelblock
723	Unvollständiger Rechtsschenkelblock
724	RSR' in Leiter V1/V2, passt zu einer rechtsventrikulären Leitungsverzögerung
731	Linksanteriorer faszikulärer Block
732	Linksposteriorer faszikulärer Block
741	Unbespezifischer intraventrikulärer Leitungsblock
742	Unspezifische intraventrikuläre Leitungsstörung
1	Herzinfarkt **(77 Arten)**
1113	Anteriorer Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, möglicherweise länger zurückliegend
1114	Anteriorer Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, Zeit nicht bestimmbar
1121	Möglicherweise anteriorer Herzinfarkt, möglicherweise akut
1122	Möglicherweise anteriorer Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1123	Möglicherweise anteriorer Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1124	Möglicherweise anteriorer Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1131	Anteriorer Herzinfarkt, möglicherweise akut
1132	Anteriorer Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1133	Anteriorer Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1134	Anteriorer Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1213	Anteroseptaler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, möglichrweise länger zurückliegend
1214	Anteroseptaler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, Zeit nicht bestimmbar
1221	Möglicherweise anteroseptaler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1222	Möglicherweise anteroseptaler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich

1223	Möglicherweise anteroseptaler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1224	Möglicherweise anteroseptaler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1231	Anteroseptaler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1232	Anteroseptaler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1233	Anteroseptaler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1234	Anteroseptaler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1313	Anterolateraler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, möglichrweise länger zurückliegend
1314	Anterolateraler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, Zeit nicht bestimmbar
1321	Möglicherweise anterolateraler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1322	Möglicherweise anterolateraler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1323	Möglicherweise anterolateraler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1324	Möglicherweise anterolateraler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1331	Anterolateraler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1332	Anterolateraler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1333	Anterolateraler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1334	Anterolateraler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1413	Septaler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, möglichrweise länger zurückliegend
1414	Septaler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, Zeit nicht bestimmbar
1421	Möglicherweise septaler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1422	Möglicherweise septaler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1423	Möglicherweise septaler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1424	Möglicherweise septaler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1431	Septaler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1432	Septaler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1433	Septaler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1434	Septaler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1513	Lateraler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, möglichrweise länger zurückliegend
1514	Lateraler Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, Zeit nicht bestimmbar
1521	Möglicherweise lateraler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1522	Möglicherweise lateraler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1523	Möglicherweise lateraler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1524	Möglicherweise lateraler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1531	Lateraler Herzinfarkt, möglicherweise akut
1532	Lateraler Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1533	Lateraler Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1534	Lateraler Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1613	Inferiorer Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, möglichrweise länger zurückliegend
1614	Inferiorer Herzinfarkt kann nicht ausgeschlossen werden, Zeit nicht bestimmbar
1621	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt, möglicherweise akut
1622	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich

1623	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1624	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
1631	Inferiorer Herzinfarkt, möglicherweise akut
1632	Inferiorer Herzinfarkt, möglicherweise erst kürzlich
1633	Inferiorer Herzinfarkt, möglicherweise länger zurückliegend
1634	Inferiorer Herzinfarkt, Zeit nicht bestimmbar
16132	Inferiorer Herzinfarkt mit posteriorer Ausweitung kann nicht ausgeschlossen werden, möglichrweise länger zurückliegend
16142	Inferiorer Herzinfarkt mit posteriorer Ausweitung kann nicht ausgeschlossen werden, Zeit nicht bestimmbar
16212	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt mit posteriorer Ausweitung, möglicherweise akut
16222	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt mit posteriorer Ausweitung, möglicherweise erst kürzlich
16232	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt mit posteriorer Ausweitung, möglicherweise länger zurückliegend
16242	Möglicherweise inferiorer Herzinfarkt mit posteriorer Ausweitung, Zeit nicht bestimmbar
16312	Inferiorer Herzinfarkt mit posteriorer Ausweitung, möglicherweise akut
1711	Posteriorer Herzinfarkt, möglicherweise akut
1712	Posteriorer Herzinfarkt, Alter nicht bestimmt
173	Abnormale Q-Welle? [Lat. Inf.]
174	Abnormale Q-Welle? [Ant.]
175	Abnormale Q-Welle? [Ant. Lat.]
176	Abnormale Q-Welle? [Ant. Inf.]
177	Abnormale Q-Welle?
3	**Myokardhypertrophie (12 Arten)**
311	Möglicherweise rechtsventrikuläre Hypertrophie
312	Rechtsventrikuläre Hypertrophie
313	Rechtsventrikuläre Hypertrophie, wahrscheinlich Abnormalie der Erregungsrückbildung
321	Niedrige Spannungskriterien für LVH
322	Möglicherweise linksventrikuläre Hypertrophie
323	Linksventrikuläre hohe Spannung (moderat)
324	Linksventrikuläre hohe Spannung (akut)
325	Linksventrikuläre Hypertrophie, wahrscheinlich Abnormalie der Erregungsrückbildung
331	Möglicherweise Vergrößerung der linken Vorwand
332	Vergrößerung der linken Vorwand
341	Möglicherweise Vergrößerung der rechten Vorwand
342	Vergrößerung der rechten Vorwand
3120	Biventrikuläre Hypertrophie
3121	Biventrikuläre Hypertrophie mit Erregungsrückbildungsstörung
5	**ST-T Abnormalie (7 Kategorien, 35+4=39 Arten)**
51	ST-Abnormalie, möglicherweise subendokardiale Ischämie

52	Abnormalie der T-Welle, möglicherweise subendokardiale Ischämie
53	Abnormalie der T-Welle
54	ST-Senkung
55	Unspezifische ST-Hebung
561	Möglicherweise akute Perikarditis
562	Akute Perikarditis
571	ST-Hebung, möglicherweise akuter Herzinfarkt
572	Große T-Welle, möglicherweise Hyperkalämie
2	**EKG-Achse (6 Arten)**
21	Geringfügige Abweichung der linken Achse
22	Abnormale Abweichung der linken Achse
23	S1-S2-S3 Muster
24	Abnormale Abweichung der rechten Achse
25	Geringfügige Abweichung der rechten Achse
26	Unbestimmte Achse
2101	ST-Senkung, möglicherweise Digitalis-Auswirkung
2102	Minimale ST-Senkung
2103	Moderate ST-Senkung
2104	Markierte ST-Senkung, möglicherweise subendokardiale Verletzung
2105	Ausgeprägte ST-Senkung, möglicherweise subendokardiale Verletzung oder Digitalis-Auswirkung
2106	Ausgeprägte ST-Senkung, konsistent mit subendokardialer Verletzung
2107	Junktionale ST-Senkung, wahrscheinlich normal
2108	Abnormale junktionale ST-Senkung
2111	Möglicherweise anteriore Verletzung oder akuter Infarkt
2112	Anteriore Verletzung oder akuter Infarkt
2113	Möglicherweise anteroseptale Verletzung oder akuter Infarkt
2114	Anteroseptale Verletzung oder akuter Infarkt
2115	Möglicherweise anterolaterale subepikardiale Verletzung
2116	Anterolaterale subepikardiale Verletzung
2117	Möglicherweise suepikardiale Septum-Verletzung
2118	Subepikardiale Septum-Verletzung
2119	Möglicherweise laterale subepikardiale Verletzung
21110	Laterale subepikardiale Verletzung
21111	Möglicherweise geringfügige Verletzung oder akuter Infarkt
21112	Geringfügige Verletzung oder akuter Infarkt
2121	Abnormale T-Welle, möglicherweise anteriore Ischämie
2122	Abnormale T-Welle, möglicherweise anteriore Ischämie oder Digitalis-Auswirkung
2123	Abnormale T-Welle, konsistent mit anteriorer Ischämie
2124	Abnormale T-Welle, möglicherweise anterolaterale Ischämie
2125	Abnormale T-Welle, möglicherweise anterolaterale Ischämie oder Digitalis-Auswirkung

2126	Abnormale T-Welle, konsistent mit anterolateraler Ischämie
2127	Abnormale T-Welle, möglicherweise laterale Ischämie
2128	Abnormale T-Welle, möglicherweise laterale Ischämie oder Digitalis-Auswirkung
2129	Abnormale T-Welle, konsistent mit lateraler Ischämie
21210	Abnormale T-Welle, möglicherweise geringfügige Ischämie
21211	Abnormale T-Welle, möglicherweise geringfügige Ischämie oder Digitalis-Auswirkung
21212	Abnormale T-Welle, konsistent mit geringfügiger Ischämie
2131	ST-Anhebung, wahrscheinlich zeitige Erregungsrückbildung
2132	Zeitige Erregungsrückbildung
2133	ST-Anhebung, konsistent mit subepikardialer Verletzung, Herzbeutelentzündung oder zeitiger Erregungsrückbildung
2141	Möglicherweise akute Herzbeutelentzündung
2142	Akute Herzbeutelentzündung
2151	Unbestimmte Anomalität an ST- &T-Welle
2152	Unbestimmte Anomalität an ST- &T-Welle, wahrscheinlich Digitalis-Auswirkung
2153	Große T-Wellen, möglicherweise Hyperkaliämie
2154	Unbestimmte Anomalität an T-Welle
2155	Unbestimmte Anomalität an T-Welle, wahrscheinlich Digitalis-Auswirkung
2161	Unbestimmte ST-Anhebung
9	**Andere (11 Arten)**
911	Niedrige Spannung
912	Niedrige Spannung in den Gliedmaßen-Leitern
913	Niedrige Spannung in den Brust-Leitern
941	Langes QT-Intervall
942	Kurzes QT-Intervall
971	Dextrokardie?
972	Sind die Gliedmaßen-Leiter umgekehrt?
973	Abnormaler QRS-T-Winkel
974	Passt zu Lungenerkrankungen
981	Artefakte vorhanden
982	Analyse nicht möglich, erneute Aufnahme empfohlen
10	**Ausgabekategorie (5 Arten)**
1010	Normales EKG
1011	Grenzlinien-EKG
1012	Atypisches EKG
1013	Abnormaler EKG-Rhythmus
1014	Abnormales EKG

Hinweis: Der Ausgabecode von Analysen unterliegt unangekündigten Änderungen. Wir bitten etwaige Unannehmlichkeiten zu entschuldigen.

Anhang E EMC - Leitlinien und Herstellererklärung

E.1 Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Abstrahlung für alle GERÄTE und SYSTEME

Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Abstrahlung		
Der digitale Elektrokardiograph ist für den Einsatz in nachfolgend festgelegten elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Kunden und Benutzer des digitalen Elektrokardiographen haben dafür zu sorgen, dass das Gerät nur unter solchen Bedingungen verwendet wird.		
Abstrahlungstest	Konformität	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
RF-Strahlung EN 55011	Gruppe 1	Der digitale Elektrokardiograph verwendet nur für seine internen Funktionen RF-Energie. Die RF-Strahlungswerte sind deshalb sehr gering und werden höchstwahrscheinlich nicht den Betrieb umliegender elektronischer Geräte stören.
RF-Strahlung EN 55011	Klasse B	Der digitale Elektrokardiograph ist für den Einsatz in allen Umgebungen, einschließlich privaten und solchen Umgebungen geeignet, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz für private Wohngebäude angeschlossen sind.

E.2 Leitlinien und Herstellererklärung – elektromagnetische Störfestigkeit für alle GERÄTE und SYSTEME.

Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit			
Der digitale Elektrokardiograph ist für den Einsatz in nachfolgend festgelegten elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Kunden und Benutzer des digitalen Elektrokardiographen haben dafür zu sorgen, dass das Gerät nur unter solchen Bedingungen verwendet wird.			
Störfestigkeitstest	**Teststufe gemäß IEC60601**	**Konformität**	**Leitlinien für elektromagnetische Umgebung**
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC61000-4-2	±6KV Kontakt ±8KV Luft	±6KV Kontakt ±8KV Luft	Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Bei Böden mit Oberflächen aus synthetischem Material muss die Luftfeuchtigkeit bei unter 30% liegen.
Schnelle elektrische Transienten/ Bursts IEC61000-4-8	±2KV für Stromleitungen ±1KV für Ein-/Ausgangsleitungen	N/A	Die Qualität des Netzstroms sollte der Qualität einer typischen Umgebung eines Gewerbes oder Krankenhauses entsprechen.

E.3 Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit für GERÄTE und SYSTEME, die nicht der LEBENSERHALTUNG dienen

<table>
<tr><th colspan="4">Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit</th></tr>
<tr><td colspan="4">Der digitale Elektrokardiograph ist für den Einsatz in nachfolgend festgelegten elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Kunden und Benutzer des digitalen Elektrokardiographen haben dafür zu sorgen, dass das Gerät nur unter solchen Bedingungen verwendet wird.</td></tr>
<tr><th>Störfestigkeitstest</th><th>Teststufe gemäß IEC60601</th><th>Konformität</th><th>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien</th></tr>
<tr><td>Leistungsgebundene RF-Störgrößen
IEC61000-4-6

Gestrahlte RF-Störgrößen
IEC61000-4-3</td><td>3V_{ms}
150KHz bis 80MHz

3V/m
80MHz bis 2,5GHz</td><td>3V

3V/m</td><td>Der Abstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten und dem digitalen Elektrokardiographen einschließlich der Kabel darf nicht den empfohlenen Abstand überschreiten, die basierend auf der Gleichung für die Frequenz von Transmittern berechnet wird.
Empfohlener Abstand
$d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$
错误！未找到引用源。 80 MHz bis 800 MHz
错误！未找到引用源。 800 MHz bis 2,5 GHz, wobei P die maximale Ausgangsleistung des Transmitters in Watt (W) gemäß den Herstellerangaben ist und d dem empfohlenen Abstand in Metern (m) entspricht. Die Feldstärke des stationären RF-Senders sollte auf einer elektromagnetischen Standortuntersuchung basieren. Der Bereich [a] sollte unterhalb der Konformitätsstufe jedes Frequenzbereichs [b] liegen. Störungen können in der Umgebung von Geräten auftreten, die mit folgendem Symbol gekennzeichnet sind: </td></tr>
<tr><td colspan="4">HINWEIS 1：Bei 80 MHz und 800 MHz findet die höhere Frequenz Anwendung.
HINWEIS 2：Diese Leitlinien gelten nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Aufnahme und Reflexion von Oberflächen, Gegenständen und Personen beeinflusst.</td></tr>
</table>

A. Die Feldstärke stationärer Sender, wie z.B. Basisstationen für (mobile/schnurlose) Funktelefone und stationäre Mobilfunkgeräte, Amateur-Funkgeräte, AM und FM Radioübertragungen und Fernsehsendungen lässt sich nicht mit theoretischer Genauigkeit vorhersagen. Für die Auswertung der elektromagnetischen Umgebung von stationären RF-Sendern sollten elektromagnetische Standortuntersuchungen in Betracht gezogen werden. Der digitale Elektrokardiograph muss beobachtet werden, um den normalen Betriebszustand der am Standort untersuchten Feldstärke zu verifizieren. Falls das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, sind ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich, wie z.B. das Ausrichten oder Umstellen des digitalen Elektrokardiographen.

B. Innerhalb eines Frequenzbereichs von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke weniger als 3V/m betragen.

E.4 Empfohlener Abstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten und GERÄTEN oder SYSTEMEN bzw. GERÄTEN oder SYSTEMEN, die nicht der LEBENSERHALTUNG dienen

Empfohlener Abstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten und dem ECG-2000

Der digitale Elektrokardiograph ist für den Einsatz in elektromagnetischen Umgebungen bestimmt, in denen gestrahlte RF-Störungen kontrolliert werden. Kunden und Benutzer des digitalen Elektrokardiographen können dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem Sie zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem digitalen Elektrokardiographen den unten genannten Abstand einhalten. Die Werte beziehen sich auf die maximale Ausgangsleistung der Kommunikationsausrüstung.

Max. Nennausgangsleitung des Senders (W)	**Abstand basierend auf der Sender-Frequenz (m)**		
	150 kHz bis 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = \left[\frac{3,5}{E_1}\right]\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = \left[\frac{7}{E_1}\right]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Bei Sendern mit einer max. Nennausgangsleistung, die nicht in der Tabelle aufgeführt ist, kann der empfohlene Abstand in Metern (m) geschätzt werden, indem die Gleichung zur Ermittlung der Frequenz des Senders hinzugezogen wird, wobei P der max. Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Herstellerangaben des Senders entspricht.

HINWEIS 1：Bei 80 MHz und 800 MHz findet die höhere Frequenz Anwendung.

HINWEIS 2：Diese Leitlinien gelten nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Aufnahme und Reflexion von Oberflächen, Gegenständen und Personen beeinflusst.



Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.

Address: #16-1, Jinhui Road, Jinsha Community, Kengzi Sub-District,
Pingshan New District, 518122 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Tel: 86 -755 -36615333 Fax: 86-755-27960643

Website: http://www.biocare.com.cn