

Gebrauchsanweisung

CardioData
MEDISTAR-Edition

Version 3.4



Zimmer

Symbole und Funktionstasten

EKG-Programm *CardioData*

Symbol	Auszuführende Aktion / Befehl	Funktions-taste	Shortcut
	Wählt die Betriebsart Automatisch, Manuell oder Ergometrie	F2	Strg + N
	Wählt ein bestehendes EKG zur Ansicht (Retrospektiv-Modus)	F3	Strg + O
	Speichert alle geänderten Registrierungsdaten des derzeitigen Patienten	F4	Strg + S
	Druckt das gewählte EKG auf dem Standarddrucker	F5	Strg + P
	Startet die Echtzeit-EKG-Aufnahme und Anzeige und startet die Ergometrie	F6	
	Unterbricht die Echtzeit-EKG-Anzeige		
	Stoppt die Echtzeit-EKG-Aufnahme und Anzeige und beendet die Ergometrie		
	Wechselt die Anzeige zum ersten EKG-Streifen der vorherigen (nächsten) Sitzung		
	Wechselt die Anzeige zum vorherigen (nächsten) EKG-Streifen dieser Sitzung		
	Verändert die Empfindlichkeit (Amplitudengröße) der EKG-Anzeige		
	Verändert die Geschwindigkeit (d.h. die horizontale Auflösung) der EKG-Anzeige		
	Öffnet das Dialogfeld zur Eingabe von Anmerkungen		
	Startet den Registrierungsablauf mit Interpretation und Vermessung eines Automatischen EKG	F7	
	Startet oder beendet die Belastungsphase	F8	
	Wechselt die Anzeige zur grafischen Trend-Darstellung	F9	
	Startet eine (zusätzliche) Blutdruckmessung	F10	
	Wechselt zur Praxisverwaltungssoftware MEDISTAR	F12	
	Startet die Online-Hilfe von <i>CardioData</i>	F1	

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

Montage

Installieren Sie den Seriell-USB-Konverter an demjenigen PC, an welchem die EKGs aufgenommen werden sollen.

Sofern Sie *CardioData* auf einem Desktop-PC betreiben und eine serielle Schnittstellenkarte im Lieferumfang enthalten ist, bauen Sie diese in den Desktop-PC ein und installieren Sie die notwendigen Treiber.

Software-Installation

Installieren Sie die Software *CardioData* auf allen dafür vorgesehenen PCs und nehmen Sie die Freischaltung vor.

Kabelverbindungen, Elektrodenapplikation

EKG-Verstärker *CardioPort*

- Verbinden Sie den EKG-Verstärker *CardioPort* mit Hilfe des LWL-Kabels und des LWL-Adapters mit dem USB-Konverter oder der Schnittstellenkarte des PCs, der die EKGs aufzeichnen soll.
- Schließen Sie die Patientenleitung oder ein ggf. vorhandenes Elektroden-saugsystem an *CardioPort* an.
- EKG-Elektroden fachgerecht applizieren und mit den entsprechenden Leitungen des Patientenkabels verbinden.
- *CardioPort* mit Ein-Taster einschalten und den 5 Sekunden dauernden Selbsttest abwarten.

EKG-Kombinationsgerät *CardioPlus*

- Verbinden Sie den EKG-Verstärker mit integrierter EKG-Elektroden-sauganlage *CardioPlus* mit Hilfe des LWL-Kabels und des LWL-Adapters mit dem USB-Konverter oder der Schnittstellenkarte des PCs, der die EKGs aufzeichnen soll.
- Verbinden Sie die Netzleitung mit dem Versorgungsnetz.
- Stellen Sie eine mittlere Saugleistung ein. Beachten Sie dabei den 5-Sekunden dauernden Selbsttest.
- Sprühen Sie etwas Kontaktspray auf die EKG-Abnahmestelle.
- Platzieren Sie die Elektrode auf der Abnahmestelle durch leichtes Andrücken.

EKG aufnehmen

Starten Sie auf dem PC das Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm und rufen Sie mit einem Patienten die EKG-Analysesoftware *CardioData* auf. Wählen Sie in der Praxisverwaltungssoftware oder in *CardioData* „Manuelles EKG“ und starten Sie in *CardioData* die EKG-Aufnahme durch Drücken der „Start“-Taste.

EKG speichern

Stoppen Sie die Aufnahme mit der Taste „Stopp“ und speichern Sie das EKG mit der Taste „Speichern“. Mit der Taste „Praxisverwaltung“ übertragen Sie das EKG in die Karteikarte der Patientenverwaltung.

Beenden der EKG- Aufnahme

Schalten Sie *CardioPort* am Taster aus. Bei *CardioPlus* schalten Sie die Pumpe durch Drehen des Drehschalters auf die „Startposition“ ab. Lösen Sie die Elektroden.

Beschreibung der Bildzeichen

In der Gebrauchsanweisung steht dieses Symbol für Gefahr.



Inhaltsverzeichnis

Diese Gebrauchsanweisung gilt als Bestandteil des Gerätes und ist in Verbindung mit der Gebrauchsanweisung von *CardioPort* oder *CardioPlus* zu betrachten. Sie ist jederzeit in der Nähe des Gerätes bereitzuhalten. Das genaue Beachten ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Handhabung des Gerätes sowie die davon abhängige Sicherheit von Patient und Anwender.

	Symbole und Funktionstasten	Einband
<i>CardioData</i>	Inhalt:	Seite
1	1. Allgemeine Beschreibung	5
	1.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
	1.2. Leistungsspektrum	5
2	2. Für den eiligen Anwender	7
	2.1. Kurzanleitung für ein Automatisches EKG	7
	2.2. Kurzanleitung für eine Ergometrie	9
3	3. Inbetriebnahme	12
	3.1. System-Voraussetzungen	12
	3.2. Installations-Übersicht	13
	3.3. Schnittstellen	15
	3.3.1. Seriell-USB-Konverter	15
	3.4. Software-Installation	17
	3.5. Systemprüfung	17
	3.6. Einplatz-Installation	18
	3.7. Netzwerk-Installation	19
	3.8. Update-Installation	22
	3.9. Freischaltung	23
	3.10. Aufrufen und Beenden	24
	3.11. Deinstallation	25
	3.12. Anbindung	26
	3.13. Funktionstest	28
4	4. Medizinische Grundlagen	29
	4.1. Indikationen / Kontraindikationen / Warnhinweise	29
	4.2. Das Elektrokardiogramm	29
	4.3. Elektrodenanlage	32
	4.4. Grundlagen der Ergometrie	34
	4.5. Hinweise zur Blutdruckmessung	37
	4.6. EKG-Verarbeitung	38
	4.7. HES Auswertung	42
5	5. Bildschirm- und Programmaufbau	52
	5.1. Allgemein	52
	5.2. Programm-Menü	60
	5.2.1. Menügruppe Datei	60
	5.2.2. Menügruppe Messung	80
	5.2.3. Menügruppe Anzeige	83
	5.2.4. Menügruppe Kurve	96
	5.2.5. Menügruppe Option	98

Inhaltsverzeichnis

5.2.6.	Menügruppe Hilfe	126
5.3.	Kontextmenü	131
5.3.1.	Manuelles und Automatisches EKG	131
5.3.2.	Echtzeit-Ergometrie	133
5.3.3.	Retrospektiver Aufruf	136
5.4.	Werkzeugleiste	139
5.5.	Tastatur- und Mausbedienung	140

6

6.	Programmbedienung	143
6.1.	Ein Notfall-EKG aufnehmen	143
6.2.	Ein neues Automatisches EKG aufnehmen	145
6.3.	Ein neues Manuelles EKG erstellen	146
6.4.	Eine neue Ergometrie aufnehmen	147
6.5.	Ein EKG öffnen	149
6.6.	Ein EKG manuell grafisch vermessen	150
6.7.	Ein EKG drucken	152
6.8.	Ein EKG versenden	153

7

7.	Kreislaufdiagnostik-Geräte	156
7.1.	EKG-Adapter <i>CardioPort</i>	156
7.2.	EKG-Elektrodensauganlage <i>CardioPlus</i>	162
7.3.	Ergometer Ergo 3	169
7.4.	Ergometer Ergo 4 / Ergo 5	172
7.5.	Ergometer Ergo 6	175
7.6.	Ergometer ergo <i>K</i>	178
7.7.	Ergometer ergo <i>s/</i>	182
7.8.	Laufband Vado	186
7.9.	Blutdruckmessgerät Premo	189
7.10.	Liste anschließbarer Medizingeräte, Kombinationsgeräte	193

8

8.	Tipps und Tricks	196
8.1.	Netzwerkbetrieb	196
8.2.	Ergometrie-Sitzung mit Geräten ohne PC-Schnittstelle	197
8.3.	Mobiler Betrieb (Notebook)	198
8.4.	Datensicherung	199
8.5.	Hilfe verwenden	200

9

9.	Referenz	202
9.1.	Sicherheit	202
9.2.	Fragen oder technische Probleme	202
9.3.	Störungen	203
9.4.	Antworten auf häufige Fragen	205
9.5.	Zubehör	214
9.6.	<i>CardioData</i> Module	215
9.7.	Copyright und Warenzeichen	216
9.8.	Entsorgung	216
9.9.	CE-Kennzeichnung	216
9.10.	Lizenzbedingungen	217
9.11.	Glossar	221

10

10.	Index	231
------------	--------------	------------

Inhaltsverzeichnis

Alle Angaben in dieser Gebrauchsanweisung wurden sorgfältig geprüft und recherchiert. Zimmer MedizinSysteme übernimmt jedoch keine Garantie (weder ausdrücklich noch stillschweigend) für die Richtigkeit und Vollständigkeit sowie letzte Aktualität der Information.

Daher gilt: Haftungsansprüche gegen Zimmer MedizinSysteme, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens Zimmer MedizinSysteme kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

Zimmer MedizinSysteme behält sich ausdrücklich vor, Änderungen an dieser Gebrauchsanweisung ohne gesonderte Ankündigung vorzunehmen, Informationen zu verändern, zu ergänzen oder zu löschen.

Versionshinweis

Diese Gebrauchsanweisung beschreibt CardioData MEDISTAR-Edition ab der Version 3.4.



1. Allgemeine Beschreibung

1.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

CardioData ist eine Analysesoftware, die in Verbindung mit dem EKG-Verstärker CardioPort oder dem Kombinationsgerät CardioPlus zur Aufnahme und Analyse von Ruhe- und Belastungs-EKGs dient.

1.2. Leistungsspektrum

Wozu dient CardioData?

CardioData ist in Verbindung mit CardioPort oder CardioPlus ein Elektrokardiograph neuester Technologie. CardioData arbeitet unter Windows™. Das CardioData-System verarbeitet die Daten in Echtzeit. Per Mausklick lassen sich auf einfachste Weise 12-Kanal-EKGs darstellen, aufzeichnen, vermessen und interpretieren.

Wo wird CardioData hauptsächlich eingesetzt?

Bei der Erstellung und nachträglichen Analyse von Ruhe- und Belastungs-EKGs.

Was leistet CardioData?

Der modulare Aufbau erlaubt, allen Anforderungen und Wünschen gerecht zu werden. Drei Betriebsarten stehen dem Anwender zur Verfügung:

- Automatisches EKG mit Vermessung und Interpretation nach HES.
- Manuelles EKG.
- Ergometrie mit automatischer Ablaufsteuerung, Echtzeit-Mittelwertschlag, ST- und Arrhythmieanalyse mit der HES Belastungs-Analyse.

Was spricht noch für CardioData?

- Durch ein kurzes Patienten-kabel werden die EKG-Signale in hervorragender Qualität an den CardioPort übertragen.
- Die stromlose Übertragung der Daten von CardioPort an den PC per Lichtwellenleiter ist ein Faktor für störungsfreie Aufzeichnungen.
- Die Symbole der grafischen Benutzeroberfläche erklären sich von selbst.
- Durch Integration in ein Praxisverwaltungssystem wird der Nutzen von CardioData deutlich erweitert.
- CardioData ist überall einsetzbar - im Notfall ebenso wie bei Hausbesuchen, denn das System lässt sich auch mit Notebook/Laptop betreiben.

Module

- | | |
|-----------------|---|
| CardioData P: | <ul style="list-style-type: none">▪ Ruhe-EKG in den Betriebsarten<ul style="list-style-type: none">- Automatisches EKG- Manuelles EKG |
| CardioData PE: | <ul style="list-style-type: none">▪ Ruhe-EKG in den Betriebsarten<ul style="list-style-type: none">- Automatisches EKG- Manuelles EKG |
| CardioData PI: | <ul style="list-style-type: none">▪ Ergometrie▪ Ruhe-EKG in den Betriebsarten<ul style="list-style-type: none">- Automatisches EKG mit Vermessung und Interpretation- Manuelles EKG |
| CardioData PIE: | <ul style="list-style-type: none">▪ Ruhe-EKG in den Betriebsarten<ul style="list-style-type: none">- Automatisches EKG mit Vermessung und Interpretation- Manuelles EKG▪ Ergometrie |

2. Für den eiligen Anwender

Übersicht über die CardioData Betriebsarten

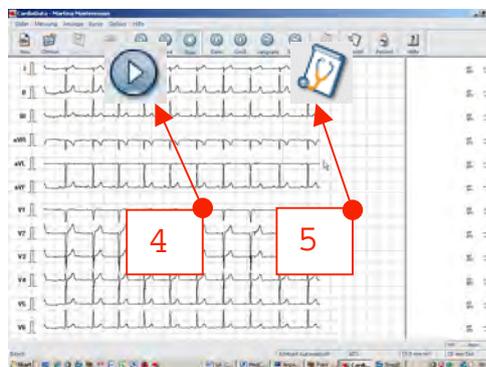
CardioData stellt dem Anwender unterschiedliche Betriebsarten zur Verfügung:

- Notfall-EKG
- Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG
- Echtzeit-Betriebsart Manuelles EKG
- Echtzeit-Betriebsart Ergometrie
- Retrospektiv-Modus

2.1. Kurzanleitung für ein Automatisches EKG

Neben einem hochwertigen EKG-Verstärker wie CardioPort oder CardioPlus, kurzem Patientenkabel und dem Lichtwellenleiter für digitale und störungsarme Datenübertragung bis 15 Meter hängt die optimale EKG-Aufzeichnung entscheidend von der richtigen Elektrodenplatzierung und korrekten Lagerung des Patienten ab.

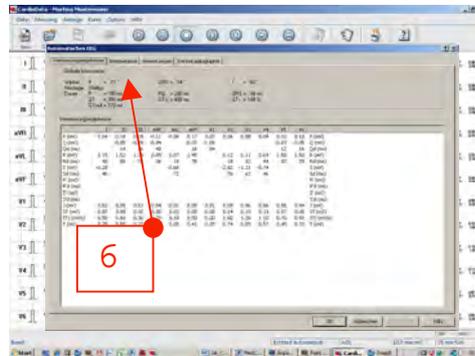
- (1) CardioData kann bei Bedarf ohne Maus, d.h. über Programmtasten bedient werden.
- (2) Eingabe oder Auswahl der Patientendaten im Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm.
- (3) Abhängig vom verwendeten Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm kann mit der Taste „Automatisches EKG“  CardioData gestartet werden, um ein neues Automatisches EKG zu schreiben.
- (4) In CardioData erfolgt der Start der EKG-Darstellung durch einen Klick auf die EKG-Start-Taste  oder die F6-Taste. Die EKG Signale werden nun in Echtzeit auf dem Bildschirm dargestellt.



- (5) Um die automatische Vermessung und die Interpretation über 10 Sekunden zu starten, die Taste „Registrierung“  anklicken oder die F7-Taste drücken.

Am unteren Bildschirmrand wird die Registrierungsdauer in einem blauen Balken angezeigt.

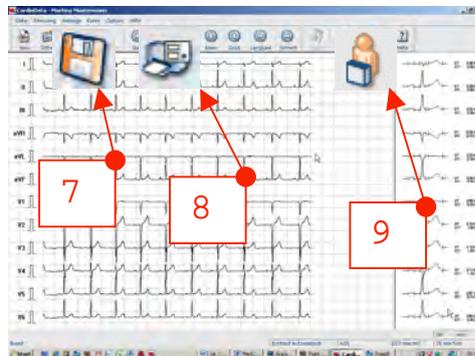
- (6) Sie erhalten automatisch die Vermessungsergebnisse angezeigt.



- Durch Anklicken des Interpretations-Registers wird die maschinelle Interpretation angezeigt.
- Unter Anmerkungen kann Freitext eingegeben werden.

Am rechten Teil des Bildschirms wird der dominante Mittelwertschlag mit den ST-Werten über 10 Sekunden angezeigt.

- (7) Durch einen Klick auf das Diskettensymbol  oder die F4-Taste wird das EKG mit Datum und Uhrzeit gespeichert.



- (8) Der Bericht mit EKG-Ausdruck kann durch einen Klick auf das Drucker-Symbol  oder die F5-Taste ausgedruckt werden.

- (9) Durch einen Klick auf die Taste „Patient“  oder die F12-Taste gelangt man zurück zur Patienteneingabemaske, in der ein nächster Patient eingegeben werden kann.

- (10) Unter dem Karteikartensymbol lassen sich frühere EKGs des Patienten schnell und einfach per Mausclick auswählen und anzeigen.

Die EKGs können durch den Retrospektiv-Modus verglichen werden.

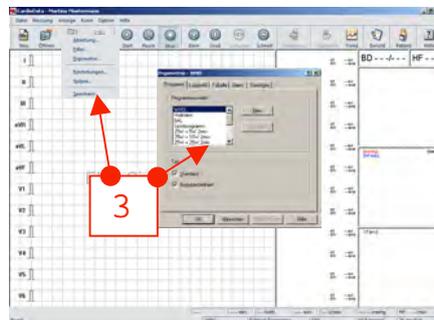
2.2. Kurzanleitung für eine Ergometrie

Neben einem hochwertigen EKG-Verstärker wie *CardioPort* oder *CardioPlus*, kurzem Patientenkabel und dem Lichtwellenleiter für digitale und störungsarme Datenübertragung bis 15 Meter hängt die optimale EKG-Aufzeichnung entscheidend von der richtigen Elektrodenplatzierung und korrekten Lagerung des Patienten ab.

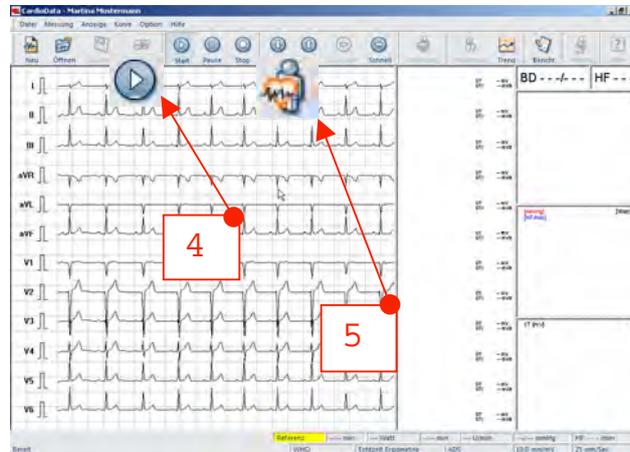
- (1) *CardioData* kann bei Bedarf ohne Maus, d.h. über Programmtasten bedient werden.
- (2) Abhängig vom verwendeten Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm kann mit der Taste „Ergometrie“  *CardioData* gestartet werden, um eine neue Ergometrie durchzuführen.
- (3) Nach der Eingabe der Patientendaten auf die „Ergometrie“-Taste  klicken und es geht los.

Wählen Sie das gewünschte Ergometrie-Programm unter Optionen-Ergometrie. Standardmäßig ist das zuletzt gewählte Ergometrie-Programm voreingestellt

Unter diesem Menüpunkt können Sie außerdem beliebige Ergo-Programme nach Ihren Wünschen erstellen und konfigurieren.



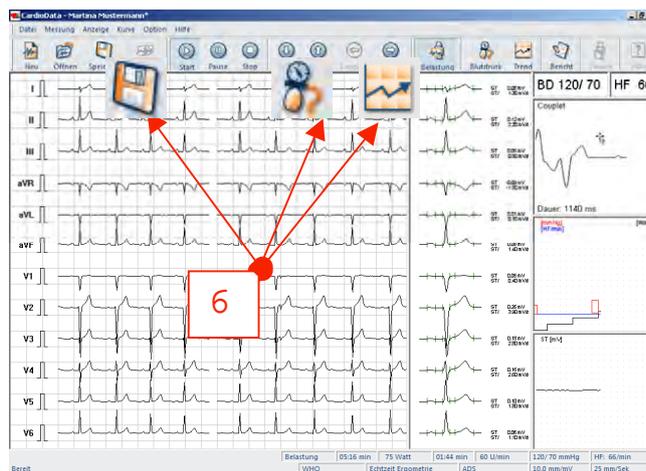
- (4) Der Start der EKG-Darstellung erfolgt durch einen Klick auf die EKG-Start-Taste  oder die F6-Taste.



- (5) Die EKG Signale werden nun in Echtzeit auf dem Bildschirm dargestellt. Die eigentliche Belastung beginnt, sobald das Referenz-EKG erstellt werden konnte und

- der Patient zu treten beginnt,
- die gewählte Ruhedauer abgelaufen ist,
- die Taste  oder F8 gedrückt wird.

- (6) CardioData speichert Ereignisse und vor jedem Lastwechsel einen EKG-Streifen über 10 Sekunden. Mit der Taste  oder F4 können Sie nach Bedarf weitere EKG-Streifen speichern.



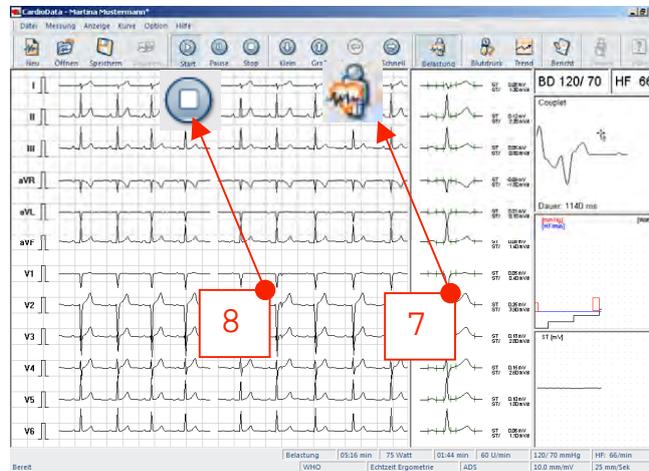
- Je Laststufe wird eine automatische Blutdruckmessung durchgeführt. Sie können zusätzliche Messungen mit der Taste  oder F10 veranlassen.
- Mit der Taste  oder F9 wechseln Sie die Ansicht zwischen ST-Verlauf und EKG-Daten-Darstellung.

Am rechten Teil des Bildschirms wird der dominante Mittelwertschlag mit den ST-Werten über 10 Sekunden, Blutdruck, aufgetretene Ereignisse, das Belastungsprofil mit Verlauf der Herzfrequenz und Blutdruckwerten sowie der Verlauf der ST-Werte einer Ableitung angezeigt.

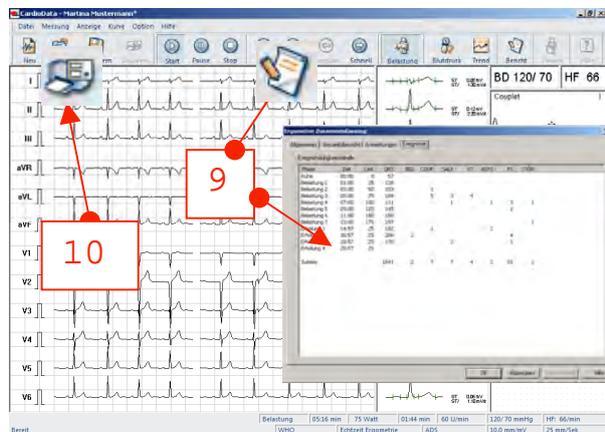
(7) Die Belastung wird beendet

- mit der Taste  oder F8 bzw.
- wenn das gewählte Programm die Erholungsphase erreicht hat.

(8) Die Ergometrie-Sitzung wird beendet, wenn Sie nach der Erholungsphase die Taste  drücken.



(9) Mit der Taste  kann der Bericht der Ergometrie-Sitzung angezeigt werden. Darin ist eine tabellarische Darstellung der gesamten Sitzung mit relevanten Parametern, ST-Werten und eine Übersicht über aufgetretene Ereignisse verfügbar.



(10) Der Bericht mit EKG-Ausdruck kann durch einen Klick auf die Taste  oder die F5-Taste ausgedruckt werden.

3. Inbetriebnahme

3.1. System-Voraussetzungen

System-Voraussetzungen

CardioData ist ein Echtzeit-PC-EKG-System. Dabei werden in hoher Geschwindigkeit EKG-Daten vom EKG-Adapter CardioPort / CardioPlus zum PC gesendet, in Echtzeit empfangen, aufbereitet, gefiltert und anwenderfreundlich dargestellt. Aus diesem Grund werden an den PC hohe Performance-Anforderungen gestellt.



Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, dürfen während einer EKG-Aufnahme keine sonstigen Programme laufen. Insbesondere sind Programme, die zu einer sehr hohen wenn auch nur zeitweiligen Auslastung des PCs führen, zu beenden. Die Integrität des PCs muss zu jeder Zeit gegeben sein. Auch wenn die unten genannten Minimal-Anforderungen erfüllt sind, können dennoch Komponenten verbaut sein, die einen sicheren Betrieb nicht zulassen.

Betriebssystem

Windows 2000™ SP4, Windows XP™ SP3, Windows Vista™ SP3 (Edition 'Home Premium' oder höher), Windows™ 7

Minimal-Anforderungen Desktop-Computer

- Pentium II CPU mit 1GHz
- Windows 2000™ 256MB RAM, Windows XP™ 512MB RAM
Windows Vista™ 1GB RAM, Windows 7™ 2 GB RAM
- PCIe/PCI/AGP-Grafikkarte, 16MB RAM, 800x600 Pixel bei 75Hz und 16Bit Farben, DirectX 9.0c kompatibel. Keine Onboard-Lösung mit weniger als 16 MB RAM!
- Festplatte mit mehr als 4GB freiem Platz auf der Systempartition und mindestens 500 MB freiem Speicherplatz für die EKG-Datenbank (abhängig von Anzahl der gespeicherten EKGs)
- CD-ROM-Laufwerk sowie USB-Port oder Diskettenlaufwerk zur Installation
- Serielle Schnittstelle für ein Blutdruckmessgerät oder ein Ergometer
- USB-Port für Seriell-USB-Konverter oder intelligente High-Speed-Schnittstellenkarte mit 2 seriellen COM-Ports.

Empfohlene Ausstattung Desktop-Computer

- Dual Core CPU mit 2GHz oder schneller
- Windows 7™
- 2GB RAM oder mehr
- Festplatte mit 250GB oder größer
- PCIe-Grafikkarte, 256MB RAM mit 3D-Beschleunigung
- 19" Farbmonitor mit mind. 1280x1024 Pixel Auflösung bei 32Bit Farben

Anforderungen an Notebooks

Die oben genannten Anforderungen sind für Notebooks nur bedingt gültig, da aufgrund der bauartbedingten Einschränkungen der Leistungsfähigkeit von Notebooks keine allgemeingültige Aussage zur Minimalanforderung gegeben werden kann. Daher muss jedes Notebook individuell auf seine Tauglichkeit für CardioData überprüft werden. Für den Ergometrie-Betrieb wird generell der Einsatz von Desktop-PCs empfohlen, da Notebooks für diesen Verwendungszweck nur bedingt geeignet sind.

Hinweis

Mit der im Kapitel „Inbetriebnahme / Systemprüfung“ beschriebenen Systemprüfung können Sie feststellen, ob Ihr Computer für Echtzeit-Aufnahmen geeignet ist.

3.2. Installations-Übersicht

Übersicht

Zum Betrieb des EKG-Systems ist das EKG-Programm *CardioData* notwendig, das die EKG-Aufnahme, Vermessung und Interpretation übernimmt, sowie ein Programm für das Patientenmanagement. In der Regel übernimmt diese Aufgabe ein Praxisverwaltungssystem, das die komplette Praxisadministration abwickelt. Bei Bedarf ist aber auch von Zimmer MedizinSysteme ein reines Patientenverwaltungsprogramm erhältlich.

Hinweis



Die Installation des EKG-Programms auf einem Computer setzt technische Fachkenntnis über Hard- und Software eines Computers voraus! Bei einer Netzwerk-Installation ist Hintergrundwissen über den Aufbau von PC-Netzwerken zwingend notwendig. Eine unsachgemäße und unfachmännische Installation kann zu Beeinträchtigungen der gesamten Hard- und Software führen.

Schnittstellen

Für die Echtzeit-Datenübernahme neuer EKGs – das ist typischerweise bei dem PC der Fall, welcher im Labor der Arztpraxis neue EKGs aufnimmt – wird bei einem Desktop-PC zur Verarbeitung der hohen Datenrate entweder eine intelligente gepufferte Schnittstellenkarte oder ein geeigneter Seriell-USB-Konverter benötigt.

Für Desktop-PCs und Notebooks mit USB-Schnittstelle kann zur EKG-Aufnahme auch der Seriell-USB-Konverter verwendet werden. Dabei entfällt der Einbau einer Karte in den PC.

PCs, an denen nur bereits vorhandene EKGs geöffnet, betrachtet oder weiter bearbeitet werden, benötigen keine zusätzliche Schnittstellenkarte. Das trifft in der Regel auf Netzwerk-PCs zu, wie etwa PCs im Arztzimmer oder an der Anmeldung einer Arztpraxis.

Hinweis



Um eine sichere Funktion des EKG-Systems zu gewährleisten, dürfen nur Schnittstellenkonverter und Schnittstellenkarten verwendet werden, die von Zimmer MedizinSysteme freigegeben sind.

Verzeichnisse

CardioData wird standardmäßig in folgende Verzeichnisse installiert:

C:\ZIMMER\CARDDATA\PROG	<i>CardioData</i> Programme
C:\ZIMMER\CARDDATA\DATABASE	EKG-Datenbank
C:\ZIMMER\CARDDATA\ERGOPROG	Ergometrie-Programme
C:\ZIMMER\CARDDATA\LOG	Protokoll-Dateien
C:\ZIMMER\CARDDATA\INSTALL	README.TXT, CARDDATA.LOG und UNINSTALLER (unwise.exe)

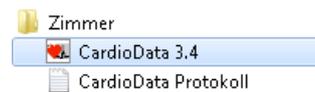
Sie können die Zielverzeichnisse während der Installation verändern. Dies ist insbesondere für die Datenbankverzeichnisse in Netzwerkinstallationen sinnvoll.

Registrierung

Das Installationsprogramm richtet in der Windows™ Registrierung alle notwendigen Eintragungen für einen reibungslosen Ablauf von *CardioData* und das Zusammenspiel interner und externer Hardware und Geräte ein.

Programmgruppe

Das Installationsprogramm richtet im Windows™ Startmenü unter "Programme ..." die Programmgruppe „Zimmer“ ein. Dort finden Sie das Programm *CardioData* sowie die Möglichkeit, die Protokolldatei von *CardioData* zu öffnen.



Desktop

Je nachdem, welches Patienten- oder Praxisverwaltungsprogramm verwendet wird, befindet sich dessen Short-Cut auf dem Desktop. *CardioData* selbst richtet kein Short-Cut ein.

Ein Doppelklick auf dieses Symbol startet das jeweilige Programm.

3.3. Schnittstellen

3.3.1. Seriell-USB-Konverter

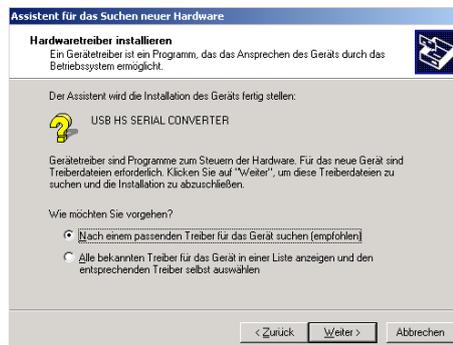
Übersicht

Der EKG-Verstärker *CardioPort* sendet die EKG-Daten seriell über den LWL-RS232-Adapter zum PC. Sind am PC alle seriellen Schnittstellen belegt oder für die hohe Datenübertragung bei EKG-Daten nicht geeignet, können mit dem vorliegenden Seriell-USB-Konverter die EKG-Daten über die USB-Schnittstelle des PCs eingelesen werden. Dazu muss der Treiber des Seriell-USB-Konverters installiert werden. Der Treiber stellt den USB-Port Windows als serielle Schnittstelle zur Verfügung. Falls der PC mehrere USB-Ports besitzt, ist es für den Treiber unerheblich, an welchem USB-Port der Konverter eingesteckt ist.

Installation des Seriell-USB-Konverters



Legen Sie die Installations-CD mit dem Schnittstellentreiber in das Laufwerk ein. Danach stecken Sie den Konverter in einen freien USB-Port am PC.



Windows erkennt, dass neue Hardware installiert wurde und startet den Installations-Assistenten, der Sie durch die weiteren Installationsschritte führt.

Jetzt meldet Windows, dass der „USB HS Serial Converter“ gefunden wurde.

Selektieren Sie „Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen“ und Drücken Sie die Taste „Weiter“.



Wählen Sie zur Suche nach den Treiberdateien „CD-ROM Laufwerke“ und setzen Sie den Vorgang mit „Weiter“ fort.



Windows findet die erforderlichen Treiberdateien. Klicken Sie auf „Weiter“ sowie im nächsten Dialog auf „Fertig stellen“, um die Installation des Treibers für den Konverter zu beenden.



Danach erkennt Windows ein neues Gerät.

Mit „Weiter“ findet der Installations-Assistent den „USB Serial Port“.

Selektieren Sie „Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen“ und drücken Sie die Taste „Weiter“.



Wählen Sie zur Suche nach den Treiberdateien „CD-ROM-Laufwerke“ und setzen Sie den Vorgang mit „Weiter“ fort.



Windows findet den Treiber und installiert ihn nach Drücken der Taste „Weiter“.



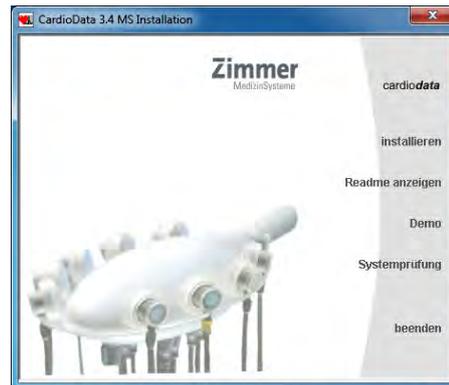
Die Software für den „USB Serial Port“ wurde erfolgreich installiert. Mit „Fertig stellen“ wird der Vorgang beendet.

3.4. Software-Installation

Allgemeines

Die Software *CardioData* kann auf mehrere Arten installiert werden. Am einfachsten erfolgt dies über den Teaser, dessen Bedienung unten beschrieben wird. Bei Bedarf wird die Software-Installation jedoch auch ohne Teaser durchgeführt. Dann beginnt die Software-Installation unmittelbar mit der jeweiligen Installationsart - wie z.B. Einzel- oder Update-Installation.

Teaser



Wenn Sie die Installations-CD von *CardioData* einlegen, startet der Teaser der Installations-CD selbständig.

Andernfalls beginnen Sie die Anwendung mit *Start/Ausführen* von „d:\Autorun.exe“, wobei „d:“ die Bezeichnung Ihres CD-Laufwerkes ist.

Im **Start-Dialog** des Teasers können Sie

- mit „installieren“ die eigentliche Softwareinstallation starten,
- mit „Readme anzeigen“ sich über Änderungen, Geräteinbetriebnahmen und weitere Hinweise informieren,
- mit „Demo“ eine Demo-Installation mit Simulationstreibern starten,
- mit „Systemprüfung“ die Eignung des PCs für das Echtzeit-EKG *CardioData* überprüfen lassen.

3.5. Systemprüfung



Bei der **Systemprüfung** werden die Merkmale Ihres PCs mit den Mindestvoraussetzungen verglichen und tabellarisch aufgelistet.

Sie erhalten dabei für Mikroprozessor, RAM und Betriebssystem einen detaillierten **Bericht** über die **Eignung** für *CardioData*.

3.6. Einplatz-Installation

Einplatz-Installation

Bei einer Einplatz-Installation wird das Programm *CardioData* zusammen mit einem Patientenverwaltungsprogramm von Zimmer MedizinSysteme auf einem einzelnen PC installiert.



Wenn Sie die Installations-CD von *CardioData* einlegen, startet das Installationsprogramm selbständig. Andernfalls beginnen Sie die Installation mit Start/Ausführen von „d:\setup.exe“, wobei „d:“ die Bezeichnung Ihres CD-Laufwerkes ist.



Die Installations-Methode einer Einplatz-Installation entspricht der Standardinstallation.



Geben Sie den Zielordner an, in den *CardioData* installiert werden sollen.

Im Allgemeinen wird der Zielordner „c:\zimmer“ verwendet.



Alle nötigen Informationen sind jetzt vorhanden, mit „Weiter“ beginnt die Installation.

Falls Sie die Installation abbrechen möchten, können Sie das gefahrlos tun, da noch keinerlei Dateien kopiert wurden.

Nach erfolgter Installation können Sie in der Readme-Datei die neuesten Informationen über *CardioData* nachlesen.

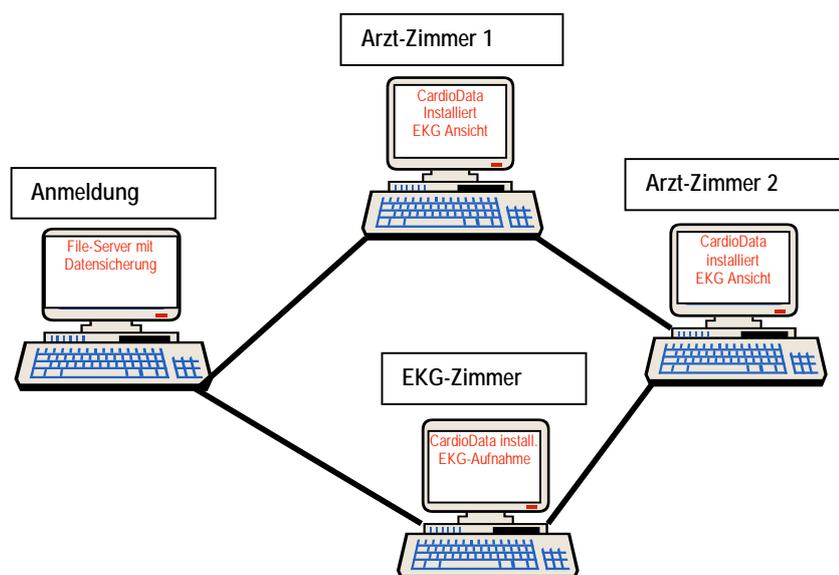
3.7. Netzwerk-Installation

Allgemeines

- *CardioData* ist uneingeschränkt netzwerkfähig. In einer vernetzten Praxis können die EKGs im Labor aufgenommen werden und an jedem Arbeitsplatz im Netzwerk wieder geöffnet und betrachtet werden.
- In der Regel ist *CardioData* im Netzwerkbetrieb an ein Praxisverwaltungssystem angebunden. *CardioData* kann aber auch ohne Anbindung an ein Praxisverwaltungssystem im Netzwerk betrieben werden. Die Patientenadministration übernimmt dabei ein geeignetes Patientenverwaltungsprogramm.
- Ein EKG-Monitoring, d.h. das Betrachten des EKGs während einer Echtzeit-Aufnahme, ist über das Netzwerk nicht möglich.

Betriebssystem

- Grundvoraussetzung für den Einsatz von *CardioData* ist das Betriebssystem Windows 2000 SP4 / XP SP2 / Vista SP1/ Windows 7. Das bedeutet, dass an jeder Station, an der das EKG angeschaut werden soll (Arztzimmer), diese Voraussetzung erfüllt sein muss.
- Als Netzwerksystem ist Windows 2000 oder höher anzuraten, man kann aber auch Unix oder Linux als Netzwerkumgebung verwenden.
- Der eigentliche *CardioData*-Arbeitsplatz, d.h. die Station an welcher der EKG-Adapter *CardioPort* angeschlossen ist, muss Windows 2000 SP4, XP SP2, Vista SP1 oder Windows 7 als Betriebssystem haben. Dieser Arbeitsplatz stellt auch höhere Anforderungen an die Hardware als die übrigen Sicht-Arbeitsplätze.



Installation

- **CardioData** muss auf jedem Arbeitsplatz, an dem EKG-Daten angezeigt werden sollen, installiert sein. Auf diesen Arbeitsplätzen müssen später auch die Updates eingespielt werden.
- Die EKG-Daten sollten sich auf dem Server befinden, um bei einer Sicherung mit gesichert zu werden. Aus diesem Grund muss bei der Installation an allen Arbeitsstationen das Datenbankverzeichnis auf dem Server angegeben werden. Diese Einstellungen werden bei der Installation automatisch abgefragt. Weitere Installationseinstellungen müssen nicht geändert werden.
- Bei einem Update werden automatisch die früher gewählten Installationsparameter ermittelt.

Netzwerk-Installation

Bei einer Netzwerk-Installation liegen alle Daten auf einem Netzwerksystem. Es wird empfohlen, die Programmdateien auf der lokalen Festplatte zu installieren. Installieren Sie CardioData auf jedem Arbeitsplatz, an dem es verwendet werden soll.



Legen Sie zur Installation von CardioData die Installations-CD ein. Das Installationsprogramm startet selbständig.

Wählen Sie als Installationsmethode die „Benutzerdefinierte Installation“



In nächsten Dialog legen Sie die Komponenten fest, die zu installieren sind, sowie die Verknüpfung von CardioData mit einem Praxisverwaltungssystem oder einer Patientenverwaltungsoftware.

Das verknüpfte Programm übernimmt die Patientenad-

ministration und ggf. die Anbindung an ein Praxisverwaltungssystem.

Hinweis: Bei einer Direktverbindung mit MEDISTAR wählen Sie hier einfach die Verknüpfung mit MEDISTAR.

Jetzt ist das Zielverzeichnis für *CardioData* zu wählen.



Falls das vorgeschlagene Hauptverzeichnis zu ändern ist, geschieht dies mit der Taste „Blättern“. Dabei öffnet sich ein entsprechender Dialog.

Installieren Sie das Programm *CardioData* auf die lokale Festplatte „c:\zimmer\carddata“.

Sie können wahlweise das EKG-Datenbankverzeichnis und das Verzeichnis für Ergometrie-Programme ändern.



Bei einer Netzwerkinstallation liegen beide Verzeichnisse auf dem Netzwerkservers.



Alle nötigen Informationen sind jetzt vorhanden, mit „Weiter“ beginnt die Installation.

Falls Sie die Installation abbrechen möchten, können Sie das gefahrlos tun, da noch keinerlei Dateien kopiert wurden.

Nach erfolgter Installation können Sie in der Readme-Datei die neuesten Informationen über *CardioData* nachlesen, die nicht mehr Eingang in die gedruckte Dokumentation gefunden haben.

3.8. Update-Installation

Update-Installation

Von einem Update spricht man, wenn bereits eine ältere Version von *CardioData* installiert ist und diese aktualisiert wird.

Vor einem Update darf keine Deinstallation durchgeführt werden, da das Installationsprogramm alle wesentlichen Voreinstellungen sowie die Freischaltinformationen übernimmt.

Das Update muss an jedem Arbeitsplatz, an dem *CardioData* verwendet wird, durchgeführt werden. Es wird dringend empfohlen, vor dem Update ein Backup der Daten zu erstellen.

Nach einem Update muss keine erneute Freischaltung vorgenommen werden, solange Sie keinen Modulwechsel vornehmen (z.B. von Modul PI nach PIE) und das Update in die ursprünglichen Verzeichnisse installiert wird.



Wenn Sie die Installations-CD von *CardioData* einlegen, startet das Installationsprogramm selbständig. Andernfalls beginnen Sie die Installation mit Start/Ausführen von „d:\setup.exe“, wobei „d:“ die Bezeichnung Ihres CD-Laufwerkes ist.



Das Installationsprogramm versucht bei einem Update selbstständig, die alten Verzeichnisse der vorinstallierten Version zu finden und erneut zu benutzen. Kontrollieren Sie während der Installation diese Verzeichnisse.



Alle nötigen Informationen sind jetzt vorhanden, mit „Weiter“ beginnt die Installation.

Falls Sie die Installation abbrechen möchten, können Sie das gefahrlos tun, da noch keinerlei Dateien kopiert wurden.

3.9. Freischaltung

Freischaltung

Nach erfolgter Neuinstallation können Sie *CardioData* 30 Tage zur Probe nutzen. Die Testzeit wird beim Programmstart ab dem 25.Tag angezeigt. Den 30-Tages-Zeitraum können Sie durch erneute Installation um weitere 30 Tage verlängern.

! Spätestens 30 Tage nach der Neuinstallation kann *CardioData* ohne Freischaltung nicht mehr gestartet werden.

Erst nach der sog. Freischaltung (USB-Freischaltstick) können Sie *CardioData* im Rahmen der Lizenzbedingungen uneingeschränkt nutzen. Mit der Freischaltung werden Seriennummer, Benutzername und Praxis eingegeben. Die Lizenzierung geschieht mit Hilfe eines Programms auf dem USB-Freischaltstick. Zu jeder Lizenz von *CardioData* gibt es einen individuellen USB-Freischaltstick.



Stecken Sie den USB-Freischaltstick ein und beginnen Sie den Vorgang mit Start/Ausführen von „g:\setup.exe“, wobei „g:“ dem Laufwerk des USB-Freischaltsticks entspricht.



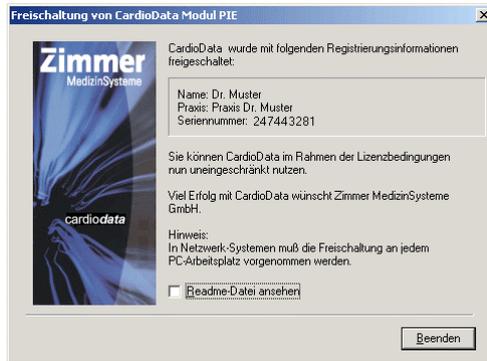
Das Freischaltprogramm sucht das Zielverzeichnis von *CardioData*. Sie haben die Möglichkeit, dieses ggf. zu korrigieren.



Hier geben Sie den Namen des registrierten Benutzers, den Praxisnamen und die Seriennummer ein. Die Seriennummer befindet sich auf dem Freischaltmedium.

Im nächsten Dialog können Sie überprüfen, ob Ihre Angaben richtig übernommen wurden.

Nach einer vollzogenen Freischaltung lassen sich die Registrierungsinformationen nicht mehr nachträglich ändern.



Die erfolgreiche Freischaltung wird Ihnen bestätigt und Sie können *CardioData* im Rahmen der Lizenzbedingungen nun uneingeschränkt nutzen.

In der Readme-Datei stehen die neuesten Informationen über *CardioData*, die nicht mehr Eingang in die gedruckte Dokumentation gefunden haben.

3.10. Aufrufen und Beenden

Starten von *CardioData*

Sie können *CardioData* auf verschiedene Arten starten:

- Bei einer Anbindung an ein Praxis- oder Patientenverwaltungsprogramm startet dieses in der Regel automatisch beim Starten von Windows™. Starten Sie *CardioData* über die Praxis- oder Patientenverwaltung nach Auswahl des Patienten.
- Auf dem Desktop liegt eine Verknüpfung zum Praxis- oder Patientenverwaltungsprogramm. Doppel-Klicken Sie auf das Symbol zum Programmstart. Wählen Sie den Patienten aus und starten Sie *CardioData* aus dieser Software.

Beenden von *CardioData*

Zum Beenden von *CardioData* haben Sie drei Möglichkeiten:

1. Beenden Sie *CardioData* über die Menüfunktion *Datei - Beenden*
2. Klicken Sie auf das -Symbol in der oberen rechten Ecke des Programmfensters.
3. Benutzen Sie die Tastenkombination ALT-F4.

3.11. Deinstallation

Deinstallation

Das Installationsprogramm richtet in der Systemsteuerungs-Software des Betriebssystems auch ein Deinstallationsprogramm für CardioData ein. Beachten Sie, dass eine Deinstallation nur dann notwendig ist, wenn Sie Ihr System komplett von CardioData befreien möchten.

- ! Im Falle eines Updates darf keine Deinstallation durchgeführt werden.
- Zur Deinstallation klicken Sie auf die Schaltfläche *Start-Einstellungen-Systemsteuerung*.
- Wählen sie durch Doppelklick die Programmgruppe Software.
- Wählen Sie aus der Liste der installierten Applikationen das gewünschte Programm und klicken Sie auf „Entfernen“. Daraufhin startet das Deinstallationsprogramm. Lesen und folgen Sie dessen Anweisungen. Wählen Sie „Benutzerdefiniert“, um genau anzugeben und zu verfolgen, welche Dateien, Verzeichnisse und Verknüpfungen entfernt werden.
- ! Das Deinstallationsprogramm kann keine Patientendaten oder EKG-Registrierungen entfernen! Falls Sie das wünschen, müssen Sie die entsprechenden Dateien von Hand entfernen.



3.12. Anbindung

Hinweis



Die Anbindung des EKG-Programms an ein externes Praxisverwaltungssystem setzt in hohem Maß technische Fachkenntnis über Hard- und Software eines Computers und den Aufbau eines PC-Netzwerks voraus. Aufgrund der Komplexität der Aufgabe kann eine Anbindung nur von versiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Eine unsachgemäße und unfachmännische Installation kann zu Beeinträchtigungen der gesamten Hard- und Software führen.

Vorteile

- Im EKG-System müssen die Patientendaten nicht erneut eingegeben werden. Bei einer Anbindung an ein Praxisverwaltungssystem schickt das Praxisverwaltungsprogramm die Patientendaten – Patientennummer, Vorname, Nachname, Geburtsdatum – zum EKG-System, um eine neue Aufnahme durchzuführen oder eine vorhandene Aufzeichnung zu öffnen.
- In der Karteikarte des Patienten sind alle wichtigen Informationen sichtbar. Neu gewonnene Aufnahmedaten werden vom EKG-System zurück an das Praxisverwaltungsprogramm geschickt und hier in der Karteikarte des Patienten gesammelt. Dazu gehören Informationen wie Art der Aufnahme, Aufnahmedatum und Uhrzeit, Anmerkungen und Befundungsergebnisse.
- Manche Praxisverwaltungssysteme erlauben, direkt aus der Karteikarte EKG-Aufnahmen auf einfache Art und Weise wieder zu öffnen.

Die jeweils zur Verfügung stehenden Funktionen variieren je nach Praxisverwaltungssystem.

Voraussetzungen

- Das verknüpfte Programm verfügt über eine DDEML-Schnittstelle oder alternativ über eine BDT- oder GDT-Schnittstelle
- Das verknüpfte Programm läuft unter einem für *CardioData* zugelassenen Betriebssystem.
- Jede Arbeitsstation, an welcher die EKGs erzeugt oder betrachtet werden sollen, muss die entsprechenden Systemvoraussetzungen erfüllen. Insbesondere die Arbeitsstation, an der die EKGs geschrieben werden, muss den entsprechenden Hardware- und Softwareanforderungen genügen.
- Die Festplattenkapazität zur Speicherung der EKGs muss mindestens 2 GB betragen und richtet sich nach Anzahl und Art der zu speichernden EKGs.
- Die notwendigen Einstellungen im verknüpften Programm sind von Applikation zu Applikation unterschiedlich und versionsabhängig. Diese Einstellungen müssen vom technischen Fachberater des verknüpften Programms oder dessen Servicepersonal vorgenommen werden.

Prinzip

- Bei Verwendung der DDEML-Schnittstelle wird das Nachrichtensystem des Betriebssystems Windows verwendet, um Informationen zwischen den beteiligten Programmen auszutauschen. Die BDT- und GDT-Schnittstelle benutzt in der Regel hingegen Dateien für den Informationstransfer.
- *CardioData* bedient sich der DDEML, um Aufträge eines verbundenen Praxisverwaltungssystems oder Patientenverwaltungsprogramms entgegenzunehmen und Untersuchungsdaten an dieses weiterzuleiten.

Ersteinschätzung

Um dem Arzt bereits im Praxisverwaltungssystem einen ersten Eindruck eines erstellten EKGs zu vermitteln, exportiert *CardioData* - abhängig von der verbundenen Praxisverwaltungssoftware - mit jedem neuen EKG eine Untersuchungsdatei, die vom Praxisverwaltungssystem übernommen und über ein geeignetes Anzeigeprogramm unabhängig von *CardioData* geöffnet werden kann.

- Je nach Art des EKGs sind in den Untersuchungsdateien EKG-Kurven, ein oder mehrere repräsentative Mittelwertschläge, Vermessungs- und Interpretationsergebnisse sowie Bemerkungen dargestellt.
- Aus Datenschutzgründen sind der Patientennamen sowie dessen Geburtsdatum nicht in den Untersuchungsdateien enthalten.
- Der Speicherort für die Untersuchungsdateien ist in *CardioData* über das Menü konfigurierbar: *Option - System - Export - Exportverzeichnis*.
- Das Format der Untersuchungsdateien ist PDF (Portable Document Format)
- EKG-Reports im PDF-Format enthalten keine EKG-Rohdaten sondern Ausdruck-Informationen.

Hinweise:

- *CardioData* verwendet zur Erzeugung der PDF-Dateien das Zusatzprogramm „PDFCreator“, das auf der Installations-CD von *CardioData* im Verzeichnis „Tools\PDFCreator“ zu finden ist. Bitte beachten Sie die entsprechenden Lizenzbedingungen.
- Der Inhalt der Untersuchungsdateien orientiert sich an den üblichen Druck-Informationen von *CardioData* und ist vom Anwender nicht veränderbar.
- Das Praxisverwaltungssystem übernimmt die von *CardioData* exportierten Untersuchungsdateien und speichert diese ggf. an einer anderen Stelle im Dateisystem.

Namenskonventionen

Der Dateiname exportierter Untersuchungsdateien setzt sich wie folgt zusammen :

pppnnnnnnn_ddmmyy_hhmmss.zzz

wobei

- ppp = Praxisnummer, immer 3-stellig mit führenden Nullen
- nnnnnnn = aktuelle Patientennummer, immer 7-stellig, führende Nullen
- ddmmyy = Datum der Untersuchung (Tag, Monat, Jahr)
- hhmmss = Uhrzeit der Untersuchung (Stunden/Minuten/Sekunden)
- zzz = Dateinamenserweiterung „pdf“

Namensbeispiel: „0010001001_110809_134858.pdf“

3.13. Funktionstest

Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit des EKG-Systems einen Funktionstest durch.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben montieren Sie die einzelnen Komponenten, installieren Sie ggf. notwendige Treiber sowie die EKG-Software *CardioData* – sowie bei Bedarf ein geeignetes Patientenverwaltungsprogramm. Bei einer Anbindung an ein Praxisverwaltungssystem ist dieses entsprechend zu installieren.
- Konfigurieren Sie die Anbindung zwischen *CardioData* und dem verknüpften Programm.
- Für Stress-EKGs verbinden Sie die einzelnen Geräte (Ergometer / Laufband und Blutdruckgerät) mit dem PC und konfigurieren Sie deren Verbindungsdaten in *CardioData*.
- Starten Sie den EKG-Verstärker und applizieren Sie die EKG-Elektroden.
- Starten Sie bei einer Anbindung das Praxisverwaltungssystem und wählen Sie dort einen Patienten aus.
- Starten Sie mit diesem Patienten *CardioData*, um ein neues EKG aufzunehmen.
- Kontrollieren Sie in *CardioData* die Echtzeit-EKG-Darstellung - insbesondere, ob alle Ableitungen vorhanden sind und physiologische EKG-Signale darstellen. Überprüfen Sie die EKG-Qualität.
- Lösen Sie einzelne EKG-Elektroden und beobachten Sie die Anzeige abgefallener Elektroden in *CardioData*.
- Speichern Sie das EKG in der lokalen Datenbank von *CardioData*.
- Übertragen Sie den Hinweis auf das EKG mit der Taste „Praxisverwaltung“ an die Patienten- oder Praxisverwaltungssoftware. Beenden Sie dann *CardioData*.
- Kontrollieren Sie in der Karteikarte oder den medizinischen Daten der Patienten- oder Praxisverwaltungssoftware, ob der Hinweis auf das erstellte EKG vorhanden ist.
- Je nach Funktionen der Patienten- oder Praxisverwaltungssoftware können Sie das EKG direkt aus der Karteikarte oder den medizinischen Daten öffnen. Kontrollieren Sie in *CardioData*, ob das gewünschte EKG geöffnet wird.
- Drucken Sie das EKG in *CardioData* aus.
- Bei Ergometrie-Systemen starten Sie eine Echtzeit-Ergometrie und kontrollieren Sie, ob die angeschlossenen Ergometrieeräte ordnungsgemäß arbeiten.



Bei Fehlverhalten oder sichtbaren Beschädigungen nehmen Sie das EKG-System nicht in Betrieb. Verständigen Sie den Service von Zimmer MedizinSysteme.

4. Medizinische Grundlagen

4.1. Indikationen / Kontraindikationen / Warnhinweise

Indikationen

Die Elektrokardiographie ist eines der am meisten verwendeten Verfahren zur Ableitung bioelektrischer Signale in der Diagnostik. Durch eine Form-, Zeit- und Frequenzanalyse dieser Signale lassen sich Aussagen zu Herz­­tätigkeit und pathologischen Veränderungen am Herzen treffen.

Kontraindikationen / Warnhinweise

- Keine Elektroden auf verletzter Haut, Ekzemen, offenen Wunden oder sonstigen Hautkrankheiten anlegen.
- Bei längerer Applikationsdauer mit hohem Unterdruck können Hämatome entstehen.
- Stellen Sie bei Kleinkindern und Patienten mit empfindlicher Haut den Unterdruckdreh­­schalter niemals in den oberen Bereich.
- Bei Patienten mit Blutungsneigung jeglicher Ursache können auch bei geringem Unterdruck Hämatome entstehen.
- Bei längerer Applikationsdauer können stauungsbedingt Hautschäden entstehen.

Beachten Sie auch die in der medizinischen Fachliteratur aufgeführten Indikationen und Kontraindikationen.

4.2. Das Elektrokardiogramm

Übersicht

Das Elektrokardiogramm ist die Registrierung der Summe der elektrischen Aktivitäten aller Herzmuskelfasern. Die elektrischen Potentialänderungen am Herzen kann man an der Körperoberfläche abgreifen und in der Zeitachse aufzeichnen. Im Laufe der Zeit haben sich hierzu verschiedenste Verfahren der Ableitung entwickelt. So unterscheidet man Extremitätenableitungen (z.B. die Ableitung nach Einthoven oder Goldberger) und Brustwandableitungen (z.B. nach Wilson).

Physikalische Grundlagen

Aktionspotential

Unter einem Aktionspotential versteht man die vorübergehende Änderung des Membranpotentials einer erregbaren Zelle infolge eines eintreffenden überschwelligeren Reizes. Die Form des Aktionspotentials ist unabhängig von der Stärke des auslösenden überschwelligeren Reizes immer gleichförmig. Im Herzen sorgen spezialisierte Herzmuskelzellen für die Erregungsbildung und -leitung (Herzautomatismus), die schließlich zur Erregung und Kontraktion des sog. Arbeitsmyokards führt. Prinzipiell sind alle Zellen des Erregungsleitungssystems zur Bildung von Aktionspotentialen fähig, das primäre Schrittmacherzentrum ist jedoch der Sinusknoten.

Alles-oder-Nichts-Gesetz

Die innere Struktur des Herzmuskels hat zur Wirkung, dass eine Erregung, die von irgendeinem Punkt des Atriums oder des Ventrikels ausgeht, über alle un-erregten Fasern der Herzmuskulatur ausgebreitet wird. Dies ist anders als bei Nerven und Skelettmuskeln, bei denen nur die jeweils überschwellig erregte Einzelfaser mit einer fortgeleiteten Erregung reagiert. Beim Herzen werden durch einen Reiz alle Fasern erregt oder keine, wenn der Fall eintritt, dass in keiner Zelle der Reiz eine überschwellige Amplitude erhält. Diese Reaktion wird als Alles-oder-Nichts-Gesetz beschrieben.

Reizauslösung

Ein im Herzen existentes spezifisches Erregungsbildungs- und Leitungssystem bewirkt eine spontane rhythmische Reizauslösung (Autorhythmie). Die Reihenfolge der Erregungsausbreitung verläuft in der Regel ausgehend vom Sinusknoten über die Arbeitsmuskulatur der Vorhöfe zum Atrio-Ventricularknoten (AV-Knoten). Nach einer kurzen Verzögerung geht die Erregung von da aus schnell über das His-Bündel, die Tawara-Schenkel und die Purkinje-Fasern in verschiedene Regionen der Ventrikel, um eine rasche Erregung der übrigen Herzmuskulatur zu erreichen. Jedes der erwähnten Teile des Erregungsleitungssystems besitzt die Fähigkeit einer Reizbildung, wenn das Vorgeschaltete die Erregungsbildung nicht durchführt. Mit zunehmender Entfernung zum Sinusknoten nimmt jedoch deren Erregungsgeschwindigkeit ab. Der Sinusknoten ist das primäre Schrittmachersystem, der durch seinen Reiz eine Reizbildung der anderen Zentren überspielt.

Erregungswelle

Die durch Aktionspotentialbildung hervorgerufene Erregungswelle wird über den Verlauf des Erregungsleitungssystems schnell an viele Abschnitte der Herzmuskulatur verteilt. Beim Passieren der Erregung über eine Muskelfaser entsteht ein Potentialgradient, dessen Größe vom jeweiligen Erregungsabschnitt abhängig ist. An der Front dieser Erregung besteht entsprechend der Aktionspotentialamplitude ein Potentialunterschied von 120mV auf einer Länge von ca. 2 mm der Herzmuskelfaser. In der Repolarisationsphase treten dann geringere Potentialgefälle in umgekehrter Richtung auf. Im physikalischen Sinne verhält sich eine Herzmuskelfaser also wie ein variabler Dipol. In hinreichendem Abstand kann nur noch die Wirkung eines Integralvektors beobachtet werden, der durch Summation aller Einzeldipolvektoren der Herzmuskelfasern entsteht.

Integralvektor

Bei Betrachtung der einzelnen Abschnitte eines Herzerregungszyklus lässt sich nun auch das Verhalten dieses Integralvektors beschreiben. Dazu ist eine feinere zeitliche Gliederung der Erregungsphasen notwendig. Man kann einen gesamten Herzschlagzyklus in den Vorhofteil und den Kammerteil untergliedern. Im Vorhofteil breitet sich die Erregung vom Sinusknoten aus über das Gewebe der beiden Vorhöfe aus, bis diese als Ganzes erregt sind. Danach erfolgt die schnelle Depolarisation und damit vollständige Kontraktion des Ventrikelmyocards, eine kurze Anspannungsphase und die Repolarisationsphase, also Erregungsrückbildung des Ventrikels.

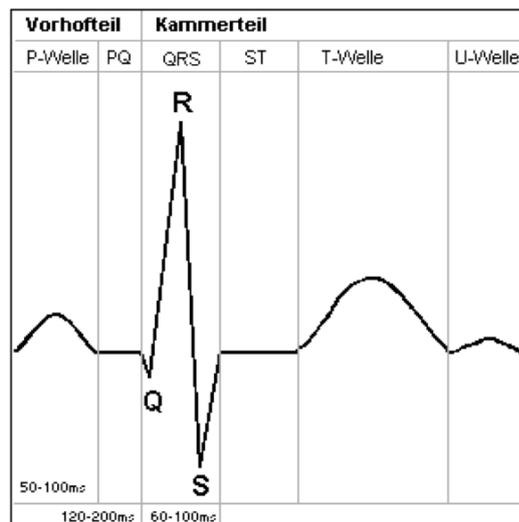
Potentialdifferenzen

Die bei der Erregung auftretenden Veränderungen von Größe und Richtung des Integralvektors bewirken auch eine charakteristische Veränderung der Potentialdifferenzen am Körper. Die Ableitung und Aufzeichnung dieser Potentialdifferenzen in Abhängigkeit von der Zeit wird als Elektrokardiogramm bezeichnet.

Der Erregungsverlauf im EKG

Erregungsverlauf

Die Vorhoferregung erzeugt im Elektrokardiogramm die P-Welle. Sie ist Ausdruck des Erregungsverlaufs über die beiden Vorhöfe. Die danach folgende Strecke bis zum Punkt Q stellt die Erregungsüberleitungszeit vom Vorhof zum Ventrikel dar. Eine starke Amplitudenveränderung ist jetzt im QRS-Komplex zu beobachten. Dieser Komplex spiegelt die Erregungsausbreitung über den gesamten Ventrikel wieder, so wie die nachfolgende Strecke bis zur sogenannten T-Welle die Totalerregung der beiden Kammern angibt. Die T-Welle selbst gibt die Erregungsrückbildung der Ventrikel wieder. In einigen Fällen, besonders im Kindesalter ist nach der T-Welle noch eine weitere Amplitudenschwankung sichtbar, die U-Welle. Ihre Bedeutung ist noch nicht vollständig geklärt.



Routineuntersuchung

Die Aufzeichnung der EKG-Kurven hat sich in der klinischen Diagnostik inzwischen zur Routineuntersuchung entwickelt, da sie als nichtinvasives Verfahren dem Mediziner wichtige Aussagen über die Funktionstüchtigkeit des Herzens gibt. Er kann durch Formanalysen und zeitliche Parameter zum Beispiel auf Rhythmus- oder Leitungsstörungen schließen, die Frequenz der Herzschläge und damit eventuelle Brady- oder Tachykardien feststellen, den Erregungsrprung erkennen, die Herzlage bestimmen oder bestimmte pathologische Veränderungen, zum Beispiel nach einem Infarkt, analysieren. Auch in der Intensivmedizin ist das EKG ein Standard und wird dort langzeitüberwacht.

Literaturverzeichnis

- Schnellinterpretation des EKG, D.B.Dubin, U.K.Lindner, Springer Verlag, 1990
- EKG in Praxis und Klinik, R.Heinecker, B.D.Gonska, Georg Thieme Verlag, 1992
- Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, K.Meyer-Waarden, Schattauer Verlag, 1985

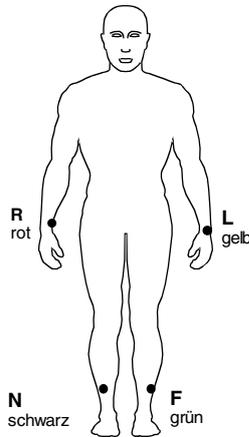
4.3. Elektrodenanlage

Hautvorbereitung

Sorgfältiges Anlegen der Elektroden ist Voraussetzung für ein störungsfreies EKG. Deshalb sollten Sie dem Kapitel Elektrodenanlage besondere Aufmerksamkeit schenken.

Die Signalqualität verbessert sich, wenn störende Haare abrasiert werden und die Hautoberfläche mit einem feinen Schmirgelpapier abgerieben wird. Alkohol kann zur Reinigung verwendet werden. (Konzentration max. 30%).

Extremitäten-Elektroden



Für die Abnahme der Herzaktionsspannungen von den Extremitäten eignen sich vorzugsweise Elektrodenklammern mit Elektrodencreme oder Elektroden-gel, Plattenelektroden mit Elektrodengel, EKG-Einmal-Elektroden oder ein EKG-Saugelektrodensystem.

Werden Plattenelektroden verwendet, wird das Elektrodengel auf die Kontaktfläche der Plattenelektroden auftragen und an die vorgesehene Anlagestelle angelegt. Elektrode mit Spannband so straff befestigen, dass sie nicht selbständig verrutschen kann und keine Gefäße abgeschnürt werden.

Patientenleitung wie folgt mit den Elektroden verbinden:

Stecker R (rot)	Elektrode rechter Arm
Stecker L (gelb)	Elektrode linker Arm
Stecker F (grün)	Elektrode linkes Bein
Stecker N (schwarz)	Elektrode rechtes Bein

Brustwand-Elektroden

Zur Abnahme der Herzaktionsspannungen von der Brustwand eignen sich vorzugsweise Thorax-Saugelektroden, EKG-Einmalelektroden oder ein Elektroden-saugsystem (CardioServ, Zimmer MedizinSysteme).

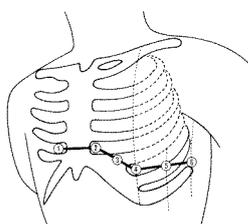
Die Saugelektroden werden wie folgt appliziert:

Elektrodenanlagestelle mit Kontaktspray (Zimmer MedizinSysteme) besprühen. Das Auftragen von Elektrodengel auf die Dichtringe der Saugelektroden übernimmt speziell bei leicht behaarter Brust eine Dichtfunktion.

Elektroden an entsprechender Stelle ansaugen.

Für die Elektrodenapplikation mit der Elektroden-sauganlage (CardioServ, Zimmer MedizinSysteme) ist die entsprechende Gebrauchsanweisung zu beachten.

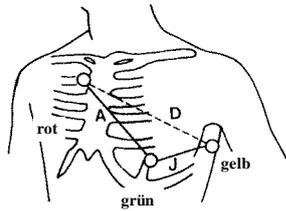
Brustwand-Elektroden nach Wilson



Zur Aufnahme der Wilson-Ableitungen sind 6 Elektrodenanschlüsse C1 bis C6 an folgende Abnahmestellen anzulegen:

- C1 rechter Sternalrand im 4. ICR
- C2 linker Sternalrand im 4. ICR
- C3 Mitte zwischen C2 und C4
- C4 linke Medioklavikularlinie im 5. ICR (etwa Herzspitze)
- C5 linke vordere Axillarlinie in einer horizontal durch C4 gezogenen Linie
- C6 linke mittlere Axillarlinie in einer horizontal durch C4 gezogenen Linie

Bipolare Elektroden nach Nehb

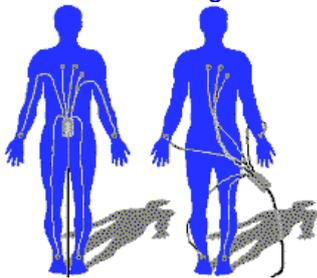


Die Nehb-Ableitungen werden mit den folgenden Elektroden aufgenommen:

- R (rot) rechter Sternalansatz der zweiten Rippe (NST)
- L (gelb) Projektionsstelle der Herzspitze auf die linke Axillarlinie (Nax)
- F (grün) über der Herzspitze (Nap)
- N (schwarz) oberhalb des rechten Beins

Die Kombination der drei Elektroden R, L, F an diesen Positionen ergibt die Ableitungen D, A, J.

Verlegen der Elektrodenleitungen



richtig falsch

Für ein störungsfreies EKG ist es wichtig, die Elektrodenleitungen richtig zu verlegen.

Störungen infolge elektromagnetischer Felder, die von stromführenden Leitungen und Verbrauchern verursacht werden, können über eine entsprechende Anordnung der Elektrodenleitung durch Minimierung der für die Einstreuung verantwortlichen Schleifenfläche verringert werden.

Hinweis

Bei der Registrierung eines EKG muss auch am rechten Fuß eine Elektrode (schwarz) angebracht werden. Diese Elektrode dient als "Erdung" zur Stabilisierung der Registrierung.

Weitere Hinweise auf Fehlerquellen und deren Behebung finden Sie im Abschnitt Störungen.

4.4. Grundlagen der Ergometrie

Voraussetzungen für die Ergometrie

Eine Ergometrie-Sitzung sollte unter folgenden Voraussetzungen stattfinden:

- Raumtemperatur 18 - 22°C, rel. Luftfeuchtigkeit 30-60%
- Entbehrliche Medikamente und Genussmittel am Sitzungstag vermeiden
- Durchführung und Kontrolle der Ergometrie nur durch einen erfahrenen Arzt
- Gründliche Voruntersuchung des Patienten mit Ruhe-EKG aller zwölf Ableitungen
- Permanente Beobachtung des EKG am Monitor während der Belastung
- Blutdrucküberwachung in festen Intervallen (z.B. minütlich)
- Belastungsabbruch bei vorliegenden Abbruchkriterien
- Griffbereiter funktionstüchtiger Defibrillator und Beatmungsbeutel

Belastungsarten

Die Belastung in der Ergometrie muss genau, reproduzierbar und fein abgestuft sein, sodass eine individuelle Anpassung an Alter, Geschlecht sowie Allgemein- und Trainingszustand möglich ist. Hierfür eignen sich im Wesentlichen folgende Verfahren:

- Sitz-Fahrrad-Ergometrie
- Liege-Fahrrad-Ergometrie
- Laufband-Ergometrie
- Kletterstufentest

In Europa üblich ist die Ergometrie am elektrisch oder mechanisch gebremsten Fahrrad. Diese Belastungsform ermöglicht reproduzierbare Ergebnisse und eine feinstufige Anpassung an die Belastbarkeit des Patienten. Dagegen ist die Laufband-Ergometrie (Treadmill) in den USA weitverbreitet. Dabei wird die Belastungsstärke eines motorbetriebenen Laufbandes durch Veränderung der Laufbandgeschwindigkeit und des Neigungswinkels verändert und der Belastbarkeit des Patienten angepasst. Alle Belastungsarten haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile.

Sitz-Fahrrad-Ergometrie

Das Belastungs-EKG sollte in Belastungsstufen von 25 W (WHO-Programm) bei 25 oder 50 W beginnend durchgeführt werden. Lasterhöhung alle 2 Min. Das Sportprogramm hat Belastungsstufen von 30 W, beginnend bei 30 oder 60 W. Lasterhöhung alle 3 Min. Die Untersuchung muss bei Erreichen der Ausbelastungs-Herzfrequenz oder bei Vorliegen der Abbruchkriterien abgebrochen werden. Das Fahrradergometer wird üblicherweise mit 50 (\pm 10) Upm getreten. Bei einer optionalen Blutdrucküberwachung erfolgt die Messung der Blutdruckwerte vor jeder Lasterhöhung.

Laufband-Ergometrie

Je nach Anwendungsfall gibt es für das Laufband Standardprogramme unterschiedlichster Ausprägung: Laufen, Rehabilitation, Gehen, Intervall, Naughton, usw. Jedem Programm liegt eine Folge von Belastungsstufen mit charakteristischen Werten für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Steigung und Dauer zugrunde. Die Untersuchung muss bei Erreichen der Ausbelastungs-Herzfrequenz oder bei Vorliegen der Abbruchkriterien abgebrochen werden. Bei einer optionalen Blutdrucküberwachung erfolgt die Messung der Blutdruckwerte vor jeder Lasterhöhung.

Normale Ergometrie-Grenzwerte

Belastungsvergleiche (männlich, ca. 70kg)

25W	langsames Gehen, Schreibtischarbeit
50W	normales Gehen
75W	schnelles Gehen
100W	schwere körperliche Arbeit, Dauerlauf
150W	Radfahren bergauf, schnelles Treppensteigen
200W	körperliche Schwerstarbeit
>200W	wettkampfmäßige Höchstbelastung

Normale Leistungsgrenzen gesunder Patienten (Sitz-Fahrrad-Ergometrie)

Alter	Männer (Watt)	Frauen (Watt)
20-30	175	150
30-40	150-175	125-150
40-50	125-150	100-125
50-60	100-125	75-100
60-70	75-100	50-75

Normale Grenzwerte für Herzfrequenz und Blutdruck

Der durch die körperliche Belastung ausgelöste Anstieg des Herzminutenvolumens kommt durch Steigerung der Herzfrequenz und Erhöhung des Schlagvolumens zustande. Die Herzfrequenz kann deshalb als Hinweis auf die Belastungsstärke angesehen werden.

Herzfrequenz (nach Hollmann)

Maximalfrequenz nach sorgfältiger Vorabklärung und Leistungsfähigkeit: 220 minus Lebensalter in Jahren ± 10 Jahre.

Grenzbereich der Leistungsfähigkeit 200 minus Lebensalter in Jahren.

Submaximalfrequenz 180 minus Lebensalter in Jahren.

Bei gleichbleibender Belastung soll diese Herzfrequenz für einige Minuten gehalten werden, dann muss die Belastung abgebrochen werden. Die dabei erreichte Belastungsstärke wird auch als Arbeitskapazität bezeichnet.

Zur Messung der kardiopulmonalen und körperlichen Leistungsfähigkeit eines Patienten in der Sitz-Fahrrad-Ergometrie hat sich die Bestimmung des PWC - Wertes (physical working capacity) bei bestimmten Herzfrequenzen bewährt. Üblicherweise werden die PWC-Werte altersabhängig für die Herzfrequenzen 130 (>50J), 150 (>40J) und 170 (<40J) bestimmt.

PWC-Normalwerte (Sitz-Fahrrad-Ergometrie)

Wird ein bestimmtes Belastungsschema verwendet, so kann folgende vereinfachte Formel angewendet werden:

$$PWC = W1 + (W2 - W1) * (P - P1) / (P2 - P1)$$

Legende:

W1 = Wattleistung unter Zielpuls	W2 = Wattleistung über Zielpuls
P1 = Puls unter Zielpuls	P2 = Puls über Zielpuls
P = angestrebte Leistung in Watt	

Die pulsbezogene Leistungsfähigkeit ist gewichtsbezogen zu betrachten.

Folgende Sollwerte können gegeben werden:

PWC	Männer (W/kg)	Frauen (W/kg)
170	2,5	2,0
150	2,0	1,6
130	1,5	1,25

Für die Ausbelastung darf nicht nur die Herzfrequenz beachtet werden. Auch der Anstieg des systolischen und diastolischen Blutdrucks sind übliche Begleiterscheinungen einer körperlichen Belastung. Die Blutdruckwerte steigen mit zunehmendem Alter aufgrund geringerer Elastizität der Blutgefäße physiologischerweise stärker an.

Elektrodenanlage und Ableitungen

Hautvorbereitung, Elektrodentypen und Anlagetechnik unterscheiden sich nicht wesentlich von einer Ruhe-EKG-Aufnahme. Während der Ergometrie sollten die Elektroden nicht über tätige Muskulatur angebracht werden. Beste Anlage der Extremitäten-Elektroden ist für N und F oberhalb des Hüftkammes links und rechts. Die Elektroden R und L werden am besten an den beiden Schulterblättern angelegt.

Vor und unmittelbar nach der Belastung sollte ein aus allen zwölf Ableitungen bestehendes Ruhe-EKG geschrieben werden. Während der Belastung sind die unipolaren Brustwandableitungen nach Wilson diagnostisch besonders geeignet.

Kontraindikationen

Absolute Kontraindikationen für die ergometrische Belastung

- frischer Infarkt
- frische Embolie
- Ruheherzinsuffizienz
- schwere Herzrhythmusstörungen und AV-Blockierungen
- Aortenstenose höheren Grades
- akuter Infekt
- u.a.

Sollte der Verdacht auf Vorliegen einer der obigen Diagnosen bestehen, darf keine Belastung durchgeführt werden.

Abbruchkriterien

Indikationen zum Abbruch des Belastungs-EKG

- Erreichen der Ausbelastungs-Herzfrequenz
- Auftreten von Angina pectoris
- ST-Senkungen um mehr als 0,25mV horizontal oder deszendierend
- Rhythmusstörungen (Extrasystolen oder Salven)
- AV-Blockierungen II. oder III. Grades
- Vorhofflimmern oder -flattern
- kompletter Schenkelblock
- Blutdruckanstieg über 230/120mmHg systolisch/diastolisch
- u.a.

Um diese Kriterien rechtzeitig zu erkennen, muss während und nach der Belastung das EKG laufend am Monitor überwacht werden.

4.5. Hinweise zur Blutdruckmessung

Moderne Blutdruckmessgeräte bieten aufgrund der Messverfahren ein hohes Maß an Artefaktsicherheit. Dennoch sind bei automatischen Blutdruckmessungen, besonders unter Ergometriebedingungen, einige Regeln zu beachten, um verlässliche Messergebnisse und einen störungsfreien Untersuchungsablauf zu gewährleisten.

Anlegen der Manschette

An der Innenseite des Oberarmes ist die Arteria brachialis zu ertasten. Die günstigste Stelle für das Mikrofon befindet sich dort, wo der Puls am deutlichsten fühlbar ist. Die Manschette ist soweit über den Oberarm zu streifen, dass sie etwa 2cm oberhalb der Ellenbeuge endet. Das Mikrofon ist dabei über der ertasteten Stelle zu platzieren. Oberbekleidungsstücke sind abzulegen. Hochgeschobene Kleidungsstücke dürfen den Oberarm nicht einschnüren. Bei leichten Kleidungsstücken kann die Manschette darüber liegend angelegt werden. Das Manschettenende so fest anziehen, dass die Manschette weder verrutscht noch den Arm abschnürt. Durch eine zu stramme oder zu lose angelegte Manschette können Fehlmessungen entstehen. Der Manschettenschlauch muss knickfrei liegen. Bei der Ergometrie ist der Manschettenschlauch so zu führen und zu befestigen, dass Erschütterungen und Bewegungsartefakte weitgehend vermieden werden.

Blutdruckmessung

Das korrekte Anlegen der Manschette ist zwingende Voraussetzung. Während der Messung, die bereits mit dem Aufpumpen beginnt, muss der Arm mit der Manschette ruhig gehalten werden und der Arm entspannt sein.

Die Messintervalle sollten nicht zu klein gewählt werden. Zwischen den Messintervallen sollten wenigstens 2 Minuten liegen.

4.6. EKG-Verarbeitung

Übersicht

CardioData führt sowohl in Echtzeit als auch nach einer Registrierung verschiedenste Messungen durch und stellt die Messergebnisse dem Anwender in unterschiedlichen Formen grafisch, tabellarisch oder drucktechnisch zur Verfügung.

Das abgeleitete EKG wird bis auf eine Frequenzbegrenzung der irrelevanten Signale unterhalb 0,05 Hz und oberhalb 35 Hz ungefiltert von CardioPort zu CardioData übertragen. Dadurch wird eine nahezu verlustlose Datenaufbereitung ermöglicht, da die gesamte Breite der detektierten Signale von CardioData genutzt werden kann. Die komplette physiologische Aufbereitung der EKG-Signale übernimmt CardioData.

Technisch relevante Parameter werden schon von CardioPort bearbeitet, wie zum Beispiel die Überwachung der Elektrodenanlage, die Detektion von Herzschrittmacher- (Pacemaker-) Impulsen oder bestimmte Hardwarefehler.

Herzfrequenz

CardioData führt während einer EKG-Registrierung eine permanente Berechnung der Herzfrequenz durch.

Dazu werden die RR-Abstände aller eingehenden QRS-Komplexe vermessen und gemittelt. Das Mittel wird maximal über 16 Komplexe gebildet. Dann wird ein sogenanntes „gleitendes Mittel“ berechnet, was heißt, dass für jeden neuen Wert der älteste RR-Abstand aus der Berechnung gestrichen wird.

Die Herzfrequenzermittlung wird von Schrittmacherimpulsen oder Artefakten nicht beeinflusst, da sie auf Basis dominanter Schläge durchgeführt wird.

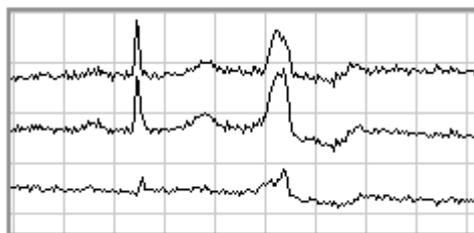
Die Herzfrequenz wird in der Statuszeile angegeben. [HF in Schlägen/min]

In der Echtzeit-Ergometrie wird die Herzfrequenz von der HES Belastungs-Analyse basierend auf dem letztem 10-Sekunden-Intervall ermittelt. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit wird bei der Ergometrie die Herzfrequenz zusätzlich vergrößert dargestellt.

Hinweis: HES® steht für Hannover EKG-System - siehe Kapitel „HES Auswertung“.

Filter

EKG-Aufzeichnungen können durch verschiedene äußere Einflüsse wie z.B. starke Wechselstromfelder, verspannte Haltung des Patienten (Muskelzittern), Kabelartefakte oder ungünstige Elektrodenanlage gestört sein.



Das Einschalten von Filtern ist in der Regel die ungünstigste Art der Störbeseitigung, weil auch das EKG-Nutzsignal beeinflusst wird. Vor der Verwendung eines Filters sollte deshalb immer die Ableitungsumgebung optimiert werden. Hinweise hierzu sind unter Elektrodenanlage/Störquellen aufgeführt.

CardioData erlaubt das Zuschalten eines Netzfilters (50Hz) sowie eines Muskelfilters (35Hz).

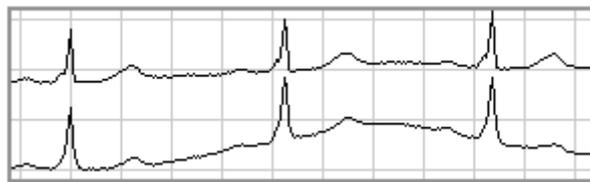
Dies wird notwendig, wenn das EKG-Signal so stark mit Störpotentialen überlagert ist, dass eine visuelle Beurteilung nur schwer oder nicht möglich ist. Bei Zuschaltung eines Filters werden jedoch nur die Anzeige sowie der Ausdruck korrigiert. Die Vermessung erfolgt mit den ungefilterten Daten, sodass Differenzen zwischen den ermittelten Ergebnissen und auf dem Ausdruck nachgemessenen Werten auftreten können. Prinzipiell ist daher den durch die Interpretation ermittelten Ergebnissen Vorrang zu gewähren.

Netzstörungen rühren oft von in Patientennähe verlegten Leitungen und haben eine Frequenz von 50Hz und deren Oberwellen. Die Filterung dieser Störungen übernimmt ein Softwarefilter in CardioData. Das Zuschalten dieses Filters bewirkt das Bedämpfen der Amplituden aller Spannungen mit der Frequenz von 50Hz und deren Oberwellen. Die spezielle Filtercharakteristik ermöglicht ein selektives Ausblenden der 50Hz-Frequenzen $\pm 3\text{Hz}$, was als Bandsperre bezeichnet wird und eine Signalglättung mit minimaler Verfälschung zur Folge hat.

Unter mehreren Bedingungen kann das EKG-Signal auch mit Muskelzittern (Tremor) überlagert sein. Die Frequenzen dieser Reizpotentiale betragen ca. 35Hz. Der optionale Softwarefilter bedämpft bei Zuschaltung alle Frequenzen oberhalb 35Hz, ist also von seiner Charakteristik her ein sogenannter Tiefpass.

Antidrift-System

Durch verschiedene äußere Einflüsse wie verunreinigte Haut oder Elektroden, Patientenbewegungen durch Atmung oder ungünstige Elektrodenanlage kann es zu Null-Linienverschiebungen durch Polarisationsspannungen kommen. Das Nutzsignal eines EKG beträgt ca. 1mV, diese Polarisationsspannungen können jedoch bis zu 300mV und mehr betragen, wodurch die EKG-Signale im Extremfall aus dem sichtbaren Bereich auswandern können. Man spricht dabei von Basislinienartefakten, Null-Linienverschiebung oder Signaldrift.



Das Einschalten von Filtern ist in der Regel die ungünstigste Art der Störbeseitigung, weil auch das EKG-Nutzsignal beeinflusst wird. Vor der Verwendung eines Filters sollte deshalb immer die Ableitungsumgebung optimiert werden. Hinweise hierzu sind unter Elektrodenanlage / Störquellen aufgeführt.

CardioData erlaubt das Zuschalten eines Antidrift-Systems (ADS) zur Null-Linienkompensation der EKG-Signale.

Dazu ermittelt CardioData die EKG-typische Grundlinie und verschiebt diese auf die isoelektrische Null-Linie. Dabei handelt es sich um ein auf Stützwerte basierendes Interpolationsverfahren.

Das ADS-gefilterte Signal unterliegt nur schwachen Signalveränderungen. Die Einlaufzeit des ADS-Filters kann bis zu 2 Sekunden dauern - diese Zeit kann vergehen vom Einschalten des ADS bis zur Anzeige der EKG-Signale.

Auch bereits gespeicherte EKGs können retrospektiv ADS-gefiltert betrachtet werden.

Alle Vermessungs- und Interpretationsergebnisse beruhen jedoch auf ungefilterten EKG-Rohdaten, auch dann, wenn Filter oder ADS zur Anzeige zugeschaltet wurden.

Echtzeit EKG- Vermessung

Automatisches EKG

In der Betriebsart Automatisches EKG werden nach der 10 Sekunden dauernden Registrierung die EKG-Signale von der HES Ruhe-EKG-Auswertung vermessen und interpretiert. Ein Teil der Resultate wird im Berichtsfenster dargestellt. Als Vermessungsergebnisse stehen die globalen, d.h. die für alle Ableitungen gemeinsam gültigen Messwerte mit Winkel, Herzlage, Dauer von Wellen und Intervallen sowie für jede Ableitung separat detaillierte Angaben über Amplitude und Dauer von Wellen und Zacken zur Verfügung. Die maschinelle Interpretation liefert Angaben über die Rhythmus, Befundungshinweise, eine QRS-T Bewertung sowie eine Gesamtbeurteilung. Im Hauptfenster von *CardioData* werden die repräsentativen Zyklen mit Wellenpunkten dargestellt. Bereits wenige Herzschläge nach Start des EKG-Schreibers wird die Herzfrequenz in der Statuszeile angegeben.

Ergometrie

In der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie wird nach dem Starten des EKG-Schreibers zunächst ein 10 Sekunden langes Referenz-EKG für die nachfolgenden EKG-Analysen aufgenommen. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis eine ausreichende EKG-Qualität gegeben ist. Danach beginnt die eigentliche Ergometrie mit ihrer Ruhephase. Ab diesem Zeitpunkt wird das Belastungsprofil mit zeitlichem Verlauf sowie Messwerte wie Blutdruck, Tretfrequenz und Belastung bei Ergometern bzw. Geschwindigkeit und Steigung bei Laufbändern laufend aktualisiert und in der Statuszeile angezeigt. Die Vitalparameter Herzfrequenz und Blutdruck sind zusätzlich vergrößert auf dem Bildschirm angegeben.

Daneben führt *CardioData* mit Hilfe der HES Belastungs-Analyse alle 10 Sekunden eine Mittelwertschlagbildung sowie eine Echtzeit-Vermessung der ST-Amplituden durch und stellt diese im Trend mit den Wellenpunkten grafisch dar.

Die ST-Amplitude ist die Amplitude zum Zeitpunkt J+X eines Kammerkomplexes. Dabei wird der J-Punkt als QRS-Ende, der X -Punkt 60ms nach dem J-Punkt festgelegt. Die ST-Amplituden werden also 60ms nach QRS-Ende gemessen.

Diese werden am Bildschirm sowie im Ausdruck neben der Darstellung des Mittelwertschlages angezeigt und stehen in der Ergometrie-Zusammenfassung auch tabellarisch zur Verfügung.

Durch die ständige Wiederholung dieser Messung für jeden neuen Kammerkomplex werden Fehler durch Drift oder Artefakte minimiert.

Das Belastungs-EKG wird alle 10 Sekunden auf arrhythmische Ereignisse untersucht. Bei Auftreten von Ereignissen werden diese im Ereignisfenster mit Angaben über Type und Dauer dargestellt.

Hinweis



Das EKG wird in Echtzeit aufgezeichnet und kontinuierlich dargestellt.

Die Analyse der Ereignisse erfolgt in Abschnitten von 10 Sekunden Dauer. Ereignisse am Ende einer 10 Sekunden-Periode werden mit der nachfolgenden 10 Sekunden-Periode verglichen und bewertet.

Es kann jedoch vorkommen, dass dieser Vergleich dazu führt, dass in seltenen Fällen zusätzlich zu den registrierten Ereignissen einzelne Extrasystolen fälschlicherweise ausgewiesen werden.

4.7. HES Auswertung

HES Allgemeines

HES® steht für Hannover EKG-System.

CardioData ist in den Modulen I, IE, PI und PIE mit der HES Ruhe-EKG-Auswertung ausgestattet, in den Modulen PE und PIE mit der HES Belastungs-Analyse.

In der Betriebsart Automatisches EKG ist die HES Ruhe-EKG-Auswertung verfügbar, in der Betriebsart Ergometrie steht die HES Belastungs-Analyse zur Verfügung.

Die HES Ruhe-EKG-Auswertung hat sowohl bei der Vermessung, bei der Stabilität gegen Störsignale wie auch bei der Interpretation hervorragende Erfolge bei Tests in verschiedenen Testzentren erzielt.

Computergestützte EKG-Analyse bedeutet qualitative und quantitative Signalanalyse, d.h. Mustererkennung und Messung von Intervallen und Amplituden. Auch wenn ein noch so ausgereiftes Computerprogramm der überlegenen Fähigkeit des Menschen zur Mustererkennung nicht gleichkommt, haben sich doch die Grundzüge einer optimalen Strategie zur Signalauswertung herausgebildet.

Die optimale Strategie zur Signalauswertung besteht darin, quasiperiodische EKG-Signale zu mitteln, also einen "repräsentativen Zyklus" (Mittelwertschlag) zu bilden, weil dadurch die günstigste Basis für die Vermessung und für die nachfolgende Zuordnung des Signals zu bestimmten diagnostischen Gruppen gewonnen werden kann.

Auch die HES Belastungs-Analyse nutzt diese Strategie und bietet neben der Vermessung repräsentativer Zyklen zusätzlich eine Erkennung von Arrhythmien mit der Klassifizierung von Ereignissen.

HES Ruhe-EKG-Auswertung

Die HES Ruhe-EKG-Auswertung ist ein eingebundenes Vermessungs- und Interpretationsmodul, welches durch seine hohe Trefferquote ein zuverlässiges Diagnosehilfsmittel bei Automatischen EKGs darstellt.

Wählen Sie unter *Option - Einstellungen - Allgemein*, ob zur Interpretation die Neuaufnahme eines EKG-Streifens vorgenommen werden soll. In diesem Fall werden die EKG-Daten interpretiert, die ab Registrierungsbeginn (*Messung - Registrierung* oder F7) aufgezeichnet werden. Anderenfalls werden die EKG-Daten interpretiert, die sich ab Registrierungsbeginn bereits im Speicher befinden. Ist dieser Teil nicht ausreichend, so wird der fehlende Teil vor der Interpretation zusätzlich aufgezeichnet. In beiden Fällen muss der EKG-Schreiber aktiv und alle 10 EKG-Elektroden korrekt angelegt sein, um eine Interpretation und Vermessung zu erhalten.

Die HES Ruhe-EKG-Auswertung analysiert die von CardioData aufgezeichneten EKG-Daten und schlüsselt sie durch verschiedene Abfragealgorithmen nach typischen Anomalien und Merkmalen pathologischer Herkunft auf. Dabei werden außerdem, basierend auf der Kurve des Mittelwertschlages, sämtliche Zeiten und Amplituden des EKGs ermittelt. Dazu verarbeitet das Programm die Rohdaten der Ableitungen, d.h. es werden die ungefilterten Signale analysiert, um Verfälschungen durch Filter auszuschließen.

Die Interpretation der Ergebnisse beruht auf typischen Parametern der Form-, Amplituden- und Frequenzanalyse. Sie ersetzt trotz ihrer hohen Trefferquote jedoch nicht die unabhängige Beurteilung durch den Arzt, da Fehler in der Ableitung und physiologische Besonderheiten die Ergebnisse beeinflussen können.

Messergebnisse der HES Ruhe-EKG-Auswertung

Die HES Ruhe-EKG-Auswertung und -Vermessung steht ausschließlich in der Betriebsart Automatisches EKG in den Modulen I, IE, PI und PIE zur Verfügung.

Bei der Vermessung werden für alle Ableitungen gemeinsam gültige, d.h. globale Messwerte bestimmt.

Globale Messwerte über alle Ableitungen

P-Dauer (PD), PQ-Intervall (PQ), QRS-Dauer (QRS), QT-Intervall (QT), frequenzkorrigiertes QT-Intervall (QTc nach Bazett), frequenzentsprechender QT-Sollwert QTsoll (nach Hegglin und Holzmann), relative QT-Dauer QTr in %, Sokolow-Index SI (nur wenn unter Optionen - Einstellungen - Allgemein die Option Sokolow gewählt wurde). Die globalen Dauern werden dadurch bestimmt, dass erster Beginn und letztes Ende einer Welle in allen Ableitungen gesucht wird. Die so ermittelte Zeitdifferenz zwischen erstem Beginn und letztem Ende entspricht der globalen Dauer.

Räumliche Werte

Frontalvektoren P, QRS und T.

QRS-Herzlage-Typ

Überdrehter Rechtstyp, Rechtstyp, Steiltyp, Indifferenztyp, Linkstyp, überdrehter Linkstyp, QRS-Winkel < -90 Grad, Sagittaltyp, SI/QIII-Typ, QI/SIII-Typ, QIII-Linkstyp.

Messwerttabelle

Detailliert für jede Ableitung, werden im Bericht die Wellen und Zacken (P, Q, R, S, ST, ST/, T usw.) vermessen und in einer Tabelle ausgegeben. Die ST-Strecke bezieht sich bei der HES-Vermessung auf die Position j+60ms.

Vorhofdiagnostik

Auf der Basis der konventionellen Kriterien werden Angaben zu P-sinistro-, P-dextro- sowie P-biatriale oder zu einer atrialen Erregungsausbreitungsstörung gemacht.

Interpretation

Alle für die Diagnose wichtigen EKG-Messwerte werden auf Normalität überprüft. Insbesondere wird auf morphologische Besonderheiten wie Q-Wellen, R-Verluste, Delta-Wellen, ST-Veränderungen etc. hingewiesen, wenn diese

außerhalb der Grenzen der Normalwerte liegen.

Es werden besondere Hinweise auf Verspätungen, komplette und inkomplette Schenkelblöcke, Präexitationsstörungen (WPW), Hemiblöcke und unspezifische intraventrikuläre Erregungsausbreitungsstörungen gegeben.

Bei abnormem ST-T-Verlauf wird auf Repolarisationsstörungen vom Innen- oder Außenschichttyp, eingeteilt nach Grad 1 ... 4, hingewiesen.

QRS-T-Bewertung

Das aufgenommene EKG wird auf Ähnlichkeiten zu normalen und pathologischen EKGs eines "Lernkollektivs" geprüft.

Interpretationsgruppen

Die verschiedenen Interpretationsalgorithmen sind in folgende Gruppen eingeteilt:

- Normal
- Rechtshypertrophie
- Linkshypertrophie
- Biventrikuläre Hypertrophie
- Vorderwandinfarkt
- Infarkt (großer Infarkt bzw. Infarkt mit unspezifischer Lokalisation)

HES Rhythmusanalyse

Rhythmusausagen einer Aufnahme von nur 10s Länge erfordern eine Analyse jedes vorhandenen EKG-Komplexes und jedes vorangehenden bzw. nachfolgenden RR-Abstandes.

Für die Plausibilitätsprüfung der Rhythmusangaben und als Hilfsmittel zur Qualitätskontrolle wird daher vom HES EKG-Programm ein Rhythmus- und Typisierungsdiagramm ausgegeben, das die Schlagfolge der EKG-Zyklen in Kurzform repräsentiert.

Jeder EKG-Komplex wird durch ein Zeichen gekennzeichnet, der Abstand zwischen den Zeichen repräsentiert - in vergrößertem Raster - den RR-Abstand.

Die Rhythmustypisierung wird im Fenster Interpretation angezeigt.

Rhythmus- und Typisierungsdiagramm für einen regelmäßigen Sinusrhythmus:

+-----+

Diese Darstellung bedeutet, dass 9 EKG-Zyklen gleicher Morphologie in der EKG-Aufnahme gefunden wurden und zum "Repräsentativen Zyklus" gemittelt wurden. Der Abstand der Zyklen war gleich (regelmäßiger Abstand --).

Rhythmus- und Typisierungsdiagramm für einen Sinusrhythmus mit zwei kompensierten ventrikulären und einer kompensierten supraventrikulären Extrasystole:

+--+2---+--+2---P-----+

Hier sind 10 EKG-Zyklen gefunden worden. Zyklus 1,2,4,5,7,9,10 (+) bilden den Haupttyp, aus dem der "Repräsentative Zyklus" für die Diagnostik gemittelt wurde.

Zyklus 3 und 6 (wurden mit 2 bezeichnet) weichen vom Haupttyp in der QRS-Morphologie ab und haben einen verkürzten Abstand zum vorangehenden und einen verlängerten RR-Abstand zum nachfolgenden Normal-Komplex (+).

Diese Konstellation deutet auf zwei monomorphe ventrikuläre Extrasystolen hin. Zyklus 8 (P) hat wieder einen verkürzten Abstand zum vorangegangenen (+) und einen verlängerten Abstand zum nachfolgenden (+) Normalschlag.

Das P bedeutet, dass nur die P-Welle, nicht aber der QRS-T des betreffenden Zyklus vom Normalschlag abweichen. Im Kontext mit der Vorzeitigkeit und anschließenden Verlängerung von RR wird man hier auf eine Vorhof-Extrasystole schließen.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die möglichen Zeichen im Rhythmus- und Typisierungsdiagramm und ihre Bedeutung:

+	Der Zyklus gehört zum Repräsentativen Zyklus (Haupttyp) und wurde zur Mittelung herangezogen
2, 3, 4	Der Zyklus gehört zum Typ 2, 3 oder 4. (morphologisch unterschiedlich zu repräsentativem Zyklus: VES (monomorph und polymorph), SVES, aberrante QRS-Schläge)
!	Schrittmachergetriggter Komplex
P	Ausschluss aus der Hauptgruppe wegen abweichender P-Konturen
T	Ausschluss aus der Hauptgruppe wegen abweichender T-Konturen
O	Ausschluss aus der Hauptgruppe wegen abweichender P- und T-Konturen
B	Ausschluss aus der Hauptgruppe wegen Basislinienschwankungen
R	Ausschluss aus der Hauptgruppe wegen zu kurzem Abstand zum vorherigen oder nachfolgenden Zyklus (Messfehler möglich)
U	Unvollständiger EKG-Komplex
V	Randlage, Teile des Komplexes fehlen
X	Ausschluss aus technischen Gründen, z.B. Störung, ungeklärte aberrante Form

Die kurze visuelle Überprüfung des Rhythmus- und Typisierungsdiagramms sollte ebenso wie die Prüfung der Wellenpunktmarkierungen fester Bestandteil der Qualitätskontrolle der Computer-EKG-Auswertung sein.

Pädiatrische EKGs

Aufgrund der - verglichen mit Erwachsenen - besonderen physiologischen und anatomischen Verhältnisse bei Kindern, interpretiert das HES-Modul keine pädiatrischen EKGs, sondern führt eine Vermessung spezifischer Merkmale durch. Diese Vermessungsergebnisse werden mit alters- und geschlechtsabhängigen Normalwerten nach André Davignon et. al., 1980 verglichen und in Tabellenform ausgegeben. Dabei wird der Konfidenzbereich von 2% bis 98% betrachtet, das entspricht der 2fachen Standardabweichung. Messwerte, welche außerhalb des Konfidenzbereichs liegen, werden mit einem Asterisk „*“ markiert.

Altersgruppen

Das HES-Modul teilt Kinder bis 16 Jahre in insgesamt 12 Altersgruppen ein.

0 – 1	Tage	7 – 12	Monate
2 – 3	Tage	1 – 3	Jahre
4 – 7	Tage	4 – 5	Jahre
8 – 30	Tage	6 – 8	Jahre
1 – 3	Monate	9 – 12	Jahre
4 – 6	Monate	13 – 16	Jahre

Vermessungsbeispiel

RHYTHMUS

Sinus-Rhythmus

V---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---T

BEFUNDUNGS-HINWEISE : Pädiatrisches EKG

Altersgr/Jahre	13 – 16	2%	98%
HF	: 66	62	120 /Min.
* PQ vs Alter:	204	93	175 ms
QT vs HF	: 388	310	393 ms
QT vs Alter:	388	292	390 ms
QRS Achse	: 85	10	127 °
QRS Dauer	: 94	75	108 ms
R/S V1	: 0.00	0.00	1.70
R amp V3	: 0.11	0.02	0.72 mV
S amp V3	: 1.21	0.06	1.62 mV
R/S V3	: 0.09	0.00	1.20
* R/S V5	: --	1.00	44.50
* R/S V6	: --	1.40	38.50
RV6 + SV1	: 1.50	1.15	4.15 mV
RV5 + SV2	: 4.18	1.95	6.25 mV
T amp V1+	: 0.07	-0.38	0.30 mV
T amp V2+	: 0.74	0.04	0.93 mV

HES Belastungs-Analyse

In der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie verwendet *CardioData* die HES Belastungs-Analyse für die Untersuchung von Belastungs-EKGs. Dabei handelt es sich um ein eingebundenes Analyseprogramm, welches durch seine hohe Trefferquote ein zuverlässiges Diagnosehilfsmittel darstellt.

Bei der Belastungs-EKG-Analyse werden während der Ergometrie-Sitzung die von *CardioData* aufgezeichneten EKG-Daten ausgewertet. Dabei werden fortlaufend 10s-EKG-Abschnitte untersucht und daraus ein Mittelwertschlag gebildet sowie sämtliche Zeiten und Amplituden des EKGs und die Herzfrequenz ermittelt. Die Ergebnisse dieser Analyse stellt *CardioData* im Fenster Mittelwertschlag und im Trendfenster dar. Die Herzfrequenz wird in der Statuszeile angezeigt.

Des Weiteren führt die Belastungs-EKG-Auswertung eine Arrhythmieerkennung durch. Es können folgende Ereignisse im EKG erkannt und in der Betriebsart Echtzeit-Ergometrie im Ereignisfenster dargestellt werden:

- Asystolie
- Flimmern oder Flattern
- Ventrikuläre Tachykardie (> 3 VES)
- Polyforme ventrikuläre Extrasystolen
- Salven (3 VES)
- Bigeminus
- Couplets (2VES)
- Intermittierende Schenkelblöcke
- Einzelne ventrikuläre Extrasystolen (VES)
- Funktionsfehler des Schrittmachers
- Pausen von einem oder zwei QRS-Komplexen
- Sequenz von supraventrikulären Extrasystolen (SVT)
- Einzelne supraventrikuläre Extrasystole (SVES)
- Störung
- Artefakte

Eine genaue Beschreibung der Ereignisse finden Sie unter Ergebnisse der Arrhythmieerkennung.

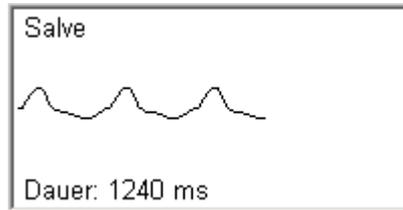


Die Interpretation beruht auf typischen Parametern der Form-, Amplituden- und Frequenzanalyse. Sie ersetzt trotz ihrer hohen Trefferquote jedoch nicht die unabhängige Beurteilung durch den Arzt, da Fehler in der Ableitung und physiologische Besonderheiten die Ergebnisse beeinflussen können.

Bei absoluter Arrhythmie sowie Blockierungen der Reizleitung ist die Auflistung von Einzel-Ereignissen nicht zweckmäßig und kann nicht zu Diagnosezwecken herangezogen werden.

Ergebnisse der Arrhythmieerkennung

In der Echtzeit-Ergometrie stellt CardioData die von der HES Belastungs-Analyse erkannten Ereignisse graphisch im "Ereignisfenster" dar:



Dargestellt wird immer das zuletzt aufgetretene Ereignis mit Bezeichnung und Dauer.

Sie können festlegen, welche Ableitung im Ereignisfenster dargestellt werden soll. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste in den Bereich des Ereignisfensters. Wählen Sie in dem erscheinenden Dialog die gewünschte Ableitung.



Beenden Sie den Dialog durch Klick auf OK.

Neben den regulären Ereignissen werden während der Echtzeit-EKG-Analyse bei erkannten, aber noch unbestimmten Extrasystolen, diese Ereignistypen als noch irregulär ausgegeben:

Irregulärer ventrikulärer Schlag
Irregulärer supraventrikulärer Schlag

Sobald der komplette Ereignistyp bekannt ist, wird dieser entsprechend angezeigt. Irreguläre Ereignistypen werden nicht gespeichert.

Ereignisübersicht

Im Anschluss an die Ergometrie-Sitzung können Sie eine Übersicht über die aufgetretenen Ereignisse ansehen. Wählen Sie hierzu unter *Anzeige - Bericht*



oder klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Befund-Taste. Es öffnet sich der Dialog Ergometrie Zusammenfassung. Wählen Sie dann die Ansicht Ereignisse.

Phase	Zeit	Last	QRS	VES	SVES	SVT
Ruhe	00:00	0	8			
Belastung 1	00:13	25	140			
Belastung 2	02:13	50	158			
Belastung 3	04:13	75	181			
Belastung 4	06:13	100	17	1	4	1
Erholung 1	06:21	25	171			1
Erholung 2	08:21	25	140			
Erholung 3	10:21	25				
Summe			815	1	4	2

Hier sehen Sie die Ereignisse der vergangenen Sitzung tabellarisch detailliert dargestellt. Zu jeder Phase der Sitzung werden der Zeitpunkt des Laststufenwechsels, die Laststufe in Watt, die Anzahl der QRS-Komplexe sowie die Anzahl der erkannten Ereignisse dargestellt. Die letzte Zeile der Tabelle zeigt die Summe der QRS-Komplexe bzw. der erkannten Ereignisse.

Abkürzung der Ereignisse

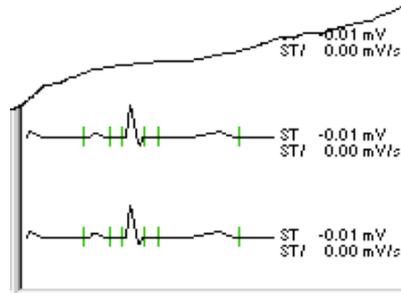
Die Bezeichnungen der Ereignisse lauten im Klartext:

ASYS	Asystolie
FF	Flimmern oder Flattern
CFF	Flimmern oder Flattern prüfen
VT	Ventrikuläre Tachykardie (> 3 VES)
pVES	Polyforme ventrikuläre Extrasystolen
SALV	Salve (3 VES)
BIG	Bigeminus
COUP	Couplet (2 VES)
BB	Intermittierender Schenkelblock
VES	Ventrikuläre Extrasystole
PME	Schrittmacherfehler
P2	Pause von zwei QRS-Komplexen
P1	Pause von einem QRS-Komplex
SVT	Supraventrikuläre Tachykardie (>= 2 SVES)
SVES	Supraventrikuläre Extrasystole
STÖR	Störung
ART	Artefakt

In der Betriebsart Retrospektiv-Modus können Sie sich die Ereignisse im EKG-Anzeigefeld ansehen. Wählen Sie hierfür unter *Kurve - Streifen* die Option *Anzeige - Ereignisse* und bestätigen Sie mit OK. Nun können Sie mit den Funktionen Nächster Streifen bzw. Letzter Streifen durch die gespeicherten Ereignisse blättern.

Repräsentative Zyklen

Die repräsentativen Zyklen sind die Mittelwertszyklen der normalen EKG-Komplexe. Sie werden mit den Messreferenzpunkten dargestellt. Die repräsentativen Zyklen vermitteln das Bild des typischen EKG-Komplexes für den jeweils untersuchten Patienten.



Bei der automatischen Vermessung der repräsentativen Zyklen (Mittelwertschlag) sollte unbedingt deren Morphologie und die korrekte Lage der Messreferenzpunkte überprüft werden.

Elektrodenkontrolle

Die Kontrolle der Elektrodenanlage wird im EKG-Adapter *CardioPort* realisiert.

CardioPort überwacht mittels interner Logik die Elektrodenanlage und kann eine schlecht anliegende oder abgefallene Elektrode entsprechend erkennen und anzeigen. Auf dem Bildschirm werden die betroffenen Ableitungen rot dargestellt. Diese Überwachung ist jedoch von der Neutralelektrode abhängig und kann nur funktionieren, wenn diese Elektrode einwandfrei angeschlossen ist. Da eine der Extremitätenableitungen immer die Potentialdifferenz zwischen wenigstens zwei Elektroden darstellt, betrifft ein Elektrodenabfall in diesen Ableitungen immer mehrere Ausfälle. Da einige Ableitungen in *CardioData* auch berechnet werden, kann man folgende Kausalität herleiten:

1. Ein Abfall der Neutralelektrode (schwarz; rechter Fuß) hat immer die Anzeige „Elektrodenkontrolle“ für alle Ableitungen zur Folge.
2. Ein Elektrodenabfall einer Brustwandelektrode der Wilson-Ableitung hat nur den Ausfall der zugeordneten Ableitung zur Folge.
3. Abfall der Elektrode R (rot; rechter Arm) hat den Ausfall aller Extremitäten-Ableitungen (I, II, III, aVR, aVL, aVF) zur Folge.
Im Fall der Nehb-Ableitung hat ein Abfall der Elektrode R (rot) den Ausfall der Ableitungen A, D und J zur Folge.
Wilson-Ableitungen werden weiterhin angezeigt.*
4. Abfall der Elektrode L (gelb; linker Arm) hat den Ausfall aller Extremitäten-Ableitungen außer II (Einthoven) zur Folge.
Im Fall der Nehb-Ableitung hat ein Abfall der Elektrode L (gelb) den Ausfall der Ableitung A zur Folge.
Wilson-Ableitungen werden weiterhin angezeigt.*
5. Abfall der Elektrode F (grün; linker Fuß) hat den Ausfall aller Extremitäten-Ableitungen außer I (Einthoven) zur Folge.
Im Fall der Nehb-Ableitung hat ein Abfall der Elektrode F (grün) den Ausfall der Ableitung D zur Folge.
Wilson-Ableitungen werden weiterhin angezeigt.*

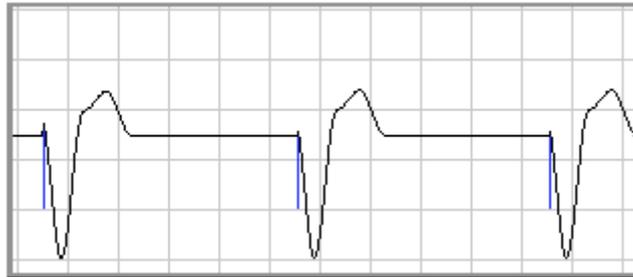
*** Wichtiger Hinweis zu 3. 4. und 5.:**

Die Bezugspunkte der angezeigten Wilson-Ableitungen sind in diesen Fällen fehlerhaft. Die Wilson-Ableitungen dürfen in diesen Fällen also nicht zur Diagnostik und Interpretation herangezogen werden!

Herzschrittmacher-impulse

Bei einem Patienten mit Herzschrittmacher (Pacemaker) befinden sich je nach Typ des Herzschrittmachers im EKG Nadelimpulse vor dem jeweiligen Kammerkomplex.

CardioPort erkennt diese Impulse in den Ableitungen II und V5 aufgrund der Flankensteilheit und markiert sie in den übrigen Ableitungen.



CardioData markiert diese Signale in der EKG-Darstellung als blaue Impulse. Die Anzeige stellt jedoch nicht die echte Impulsbreite und -höhe dar, sondern symbolisiert lediglich die Pacemaker-Aktion. Durch die Erkennung der Schrittmacherimpulse werden Fehlinterpretationen und Fehler in der Herzfrequenzberechnung vermieden.

5. Bildschirm- und Programmaufbau

5.1. Allgemein

Desktop

Die Oberfläche von CardioData wurde besonders anwenderfreundlich und Windows™ konform gestaltet.

Titelzeile

Zeigt den Programmnamen CardioData sowie den aktuellen Patienten mit Aufnahme datum und Uhrzeit an.

Ein „*“ (Speichermarker) nach dem Patientennamen zeigt an, dass neue Daten (EKG, Bericht o.ä.) vorhanden sind.

Menüzeile

Hier finden Sie alle Funktionen von CardioData in übersichtlichen Gruppen geordnet.

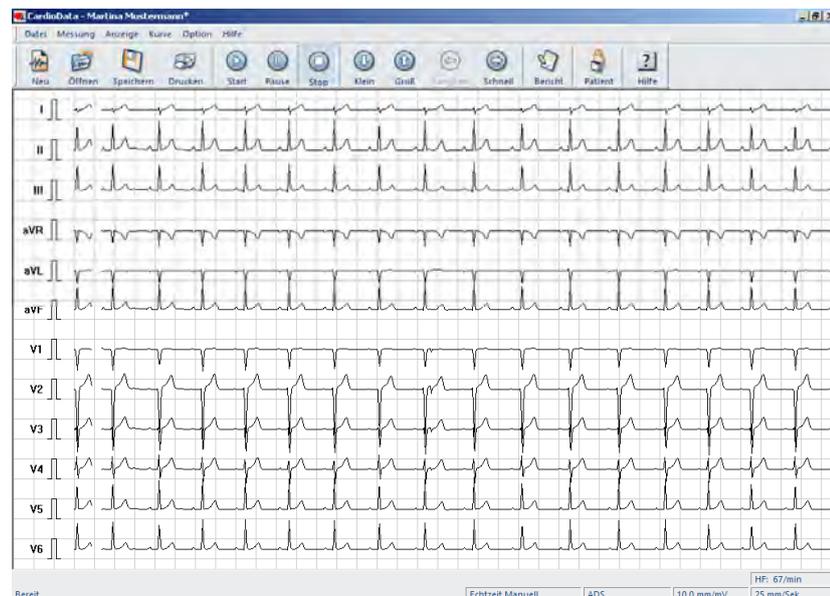
Werkzeugleiste

Die wichtigsten Befehle der Menüfunktionen wurden zum schnellen Zugriff auf diese Schaltflächen gelegt. Nutzen Sie diese Funktionen mit einem schnellen Mausklick.

Statuszeilen

In den zwei Statuszeilen am unteren Rand finden Sie alle wichtigen Daten der aktuellen EKG- oder Ergometrie-Sitzung. Die Daten werden laufend aktualisiert.

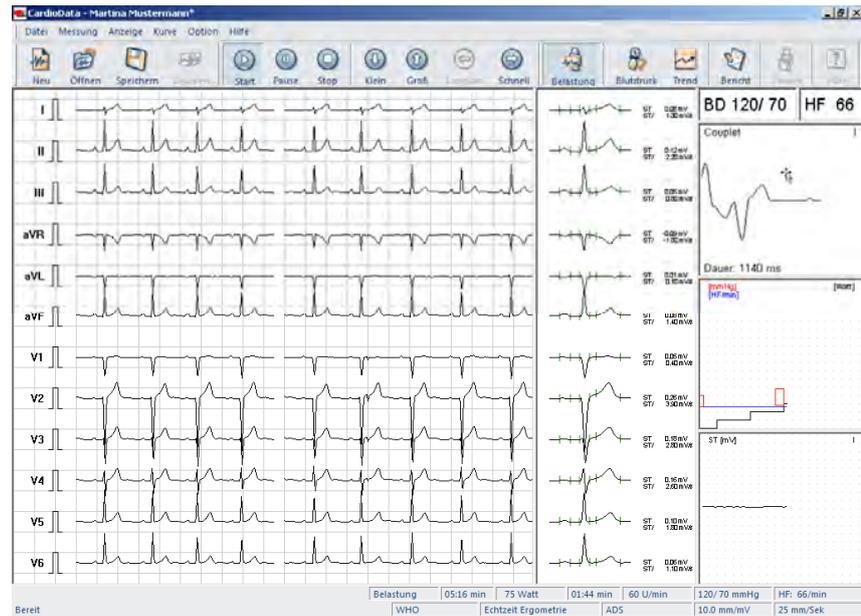
Desktop beim Automatischen und Manuellen EKG



Anzeigefeld

Groß und übersichtlich präsentiert sich die grafische EKG-Anzeige. Am linken Rand wird neben der Ableitungsbezeichnung für jede Ableitung ein 1mV-Referenzimpuls zum Größenvergleich dargestellt.

Desktop Echtzeit-Ergometrie



Anzeigefeld

Das Anzeigefeld gliedert sich in folgende Bereiche:

EKG Anzeige (links)

Groß und übersichtlich präsentiert sich die grafische EKG-Anzeige. Am linken Rand wird neben der Ableitungsbezeichnung für jede Ableitung ein 1mV-Referenzimpuls zum Größenvergleich dargestellt.

Anzeige für Mittelwertschlag (mittig)

Von der HES Belastungs-Analyse wird alle 10 Sekunden ein Mittelwertschlag errechnet und vermessen. Die grünen Marker zeigen die relevanten Vermessungspositionen an. Die ST-Werte werden in mV, die ST-Steigungen in mV/s angegeben.

Große Anzeige für Blutdruck und Herzfrequenz (rechts oben)

Zur besseren Übersicht werden Blutdruckwerte und Herzfrequenz vergrößert dargestellt.

Ereignisse (rechts)

In diesem Feld wird das zuletzt aufgetretene Ereignis mit Angaben zu Art und Dauer des Ereignisses dargestellt

Übersichtsdarstellung Trend (rechts)

In diesem Feld werden die Verläufe von Blutdruck, Herzfrequenz, Leistung und Vermessungswerte grafisch dargestellt. Dabei wird jeweils der aktuelle Ausschnitt gezeigt.

Hinweis:

Im Ergometrie-Modus wird das Anzeigefeld auch zur grafischen Darstellung von Blutdruck, Herzfrequenz, Leistung und Vermessungswerten (Trend) genutzt – siehe Absatz „Grafische Trend-Anzeige“.

Echtzeit-EKG-Anzeigefeld

In den Betriebsarten Automatisches EKG, Manuelles EKG und Ergometrie-Modus finden Sie das folgende grafische Anzeigefeld:



Ihre Einstellungen speichern Sie unter *Option - Speichern*, die Verwendung von Einstellungs- oder Druckprofilen wählen Sie unter *Option - Einstellungen - Allgemein*. Bei einem Neustart von *CardioData* werden gespeicherte Einstellungen wieder gewählt, bei betriebsartenabhängiger Speicherung sogar bei jedem Wechsel der Betriebsart. Dadurch sind sog. Druck- und Einstellungsprofile möglich, d.h. Sie konfigurieren sich Ihre Einstellungen, Ansichten und Ausdrücke getrennt für die Betriebsarten Manuelles EKG, Automatisches EKG oder für die Ergometrie. Geräteeinstellungen, Fenstergröße und -position sind jedoch immer einheitlich für alle Betriebsarten.

Hintergrund

Die helle Farbe des Hintergrundes wurde ergonomisch gewählt und bietet einen guten Kontrast zur EKG-Darstellung. Das Hintergrundraster hat einen festen Abstand von 10mm und dient zum Größenvergleich der EKG-Darstellung. Die tatsächlichen Maße können allerdings aufgrund von Monitorschwankungen und -verzerrungen abweichen.

EKG-Kurve

Die Ableitungen werden in schwarzer Farbe mit gutem Kontrast zum Hintergrund und Raster grafisch dargestellt. Ihre Einstellungen für Empfindlichkeit und horizontale Auflösung speichern Sie unter *Option - Speichern*.

Ableitung

Die Bezeichnung jeder Ableitung steht am Beginn einer jeden Ableitungsreihe. *CardioData* platziert alle gewählten Ableitungen auf einer Seite und passt die Größenverhältnisse automatisch an. Ihre Ableitungs-Einstellungen speichern Sie unter *Option - Speichern*.

Eichimpuls

Vor jeder Ableitung wird ein Eichimpuls zum Größenvergleich dargestellt, dessen Höhe 1mV entspricht. Die Breite ist keinem physikalischen Wert zugeordnet.

Elektrodenfehler

Abgefallene Elektroden werden als rote 1mV-Linie dargestellt.

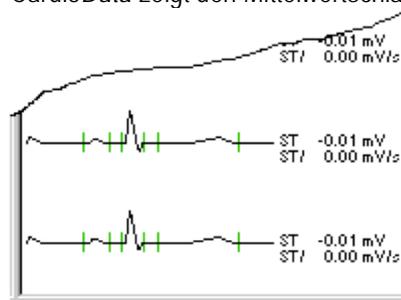
Anzeige des Mittelwertschlages

Schrittmacherimpulse

Diese werden als blaue 1,5 mV-Spikes im EKG angezeigt. Aus der Darstellung können Sie nur das Auftreten, nicht jedoch die tatsächliche Höhe und Dauer des Schrittmacherimpulses erkennen.

In der Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG ermittelt die HES Ruhe-EKG-Auswertung (nur in den Modulen I, IE, PI und PIE) nach erfolgreicher Registrierung einen Mittelwertschlag aus den registrierten EKG-Daten.

In der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie ermittelt die HES Belastungs-Analyse alle 10 Sekunden einen Mittelwertschlag aus den registrierten EKG-Daten. CardioData zeigt den Mittelwertschlag neben der EKG-Darstellung grafisch an.



Die grünen Marker zeigen die relevanten Vermessungspositionen an. Die ST-Werte werden in mV, die ST-Steigungen in mV/s angegeben.

EKG-Anzeigefeld im Retrospektiv-Modus

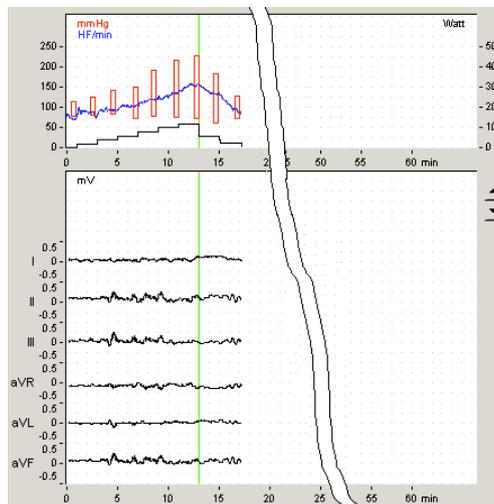
Im Retrospektiv-Modus sind alle EKG-Anzeigen bzgl. Hintergrund, Raster, EKG-Kurve, Ableitung, Eichimpuls, Elektrodenfehler und Schrittmacherimpulse identisch zur Echtzeit-Darstellung.

Lediglich der Slider am unteren Rand dient dazu, das gespeicherte EKG in seiner gesamten Breite darzustellen. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Slider und ziehen Sie das EKG an die gewünschte Stelle. Dieselbe Funktion erreichen Sie mit den beiden Pfeiltasten.



Grafische Trend-Anzeige

Im Ergometrie-Modus können Sie zwischen der Echtzeit-EKG-Darstellung und der grafischen Trend-Darstellung mit dem Befehl *Anzeige - Trend* oder  wechseln.



Blutdruck, Herzfrequenz und Belastungsstufen

Das obere Anzeigefeld dient zur Darstellung von systolischem und diastolischem Blutdruck in mmHg, Herzfrequenz in Schlägen/Min. und der Belastungsstufen. Beim Fahrrad-Ergometer wird die Leistung in Watt, beim Laufband werden Geschwindigkeit und Laufbandsteigung angezeigt. Diese Werte werden entlang der Zeitachse dargestellt. Die Ergometrie-Sitzung kann bis zu einer Stunde dauern.

Die Zeitachse wird dynamisch, je nach Ergometrie-Dauer, zwischen 20, 40 oder 60Min. aufgeteilt. Beim Fahrrad-Ergometer wird die Lastachse ebenfalls dynamisch zwischen 250, 500, 750 oder 1000W skaliert, beim Laufband beträgt der Skalenendwert immer 20 km/h und 20 %.

Statuszeilen

ST-Amplituden

Im unteren Feld werden die ST-Amplituden in mV für alle Einthoven-Ableitungen I, II und III, für alle Goldberger-Ableitungen aVR, aVL und aVF sowie für alle Wilson-Ableitungen V1 - V6 angezeigt. Auch diese Werte werden entlang der Zeitachse dargestellt. Mit den beiden rechten Pfeiltasten wechseln Sie zwischen den Ableitungen Einthoven, Goldberger und Wilson.

Die Statuszeilen am unteren Rand der Bedienoberfläche zeigen relevante Zustände in Echtzeit an und werden laufend aktualisiert.

In den Betriebsarten Echtzeit Manuell, Echtzeit Automatisch sowie im Retrospektiv-Modus werden folgende Zustände angezeigt:



Erste Statuszeile

Herzfrequenz

Anzeige der Herzfrequenz in Schlägen/Min.

Zweite Statuszeile

Fortschrittsanzeige:

Bei bestimmten Vorgängen, wie z.B. der Vermessung und HES Ruhe-EKG-Auswertung, wird der Fortschritt in Form eines Bargraphen angezeigt.

Betriebsarten-Anzeige:

Echtzeit Manuell, Echtzeit Automatisch, Retrospektiv oder Echtzeit Ergometrie.

Anzeige der Filtereinstellungen:

35Hz- oder 50Hz-Filter, Antidrift-System (ADS)

Empfindlichkeitsanzeige:

Amplitude der EKG-Darstellung in mm/mV.

Geschwindigkeitsanzeige:

Horizontale Auflösung der EKG-Darstellung in mm/Sek.

Batteriezustand

Ladezustand der Batterien des EKG-Adapters *CardioPort* in vier Stufen:

 Batterien sind vollgeladen und stehen für bis zu 50h-Dauerbetrieb zur Verfügung.

 Batterien sind teilweise entladen, die Betriebszeit beträgt noch ca. 10h.

 Batterien sind nahezu entladen - Sie können dennoch sicher eine Ergometrie-Sitzung abhalten.

 Batterien sind vollständig entladen - *CardioPort* kann sich jederzeit abschalten.

Beachten Sie, dass diese Zeitangaben nur für DURACELL® MN1500 AA Batterien gelten. Beim Betrieb von *CardioPort* mit wiederaufladbaren Akkus verringern sich diese Zeiten je nach Akku-Typ z.T. erheblich! Dagegen erhöhen sich die Betriebszeiten stark, wenn *CardioPort* zwischen den EKG-Registrierungen ausgeschaltet wird.

Statuszeilen im Ergometrie-Modus

Hilfetextanzeige:

Sobald Sie mit dem Mauszeiger über die Werkzeugleiste fahren, wird ein erklärender Hilfetext für diese Funktion angezeigt.

Die Statuszeilen am unteren Rand der Bedienoberfläche zeigen relevante Zustände in Echtzeit an und werden laufend aktualisiert.

In der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie werden folgende Zustände angezeigt:

Belastung	01:12 min	25 Watt	01:48 min	60 U/min	105/70 mmHg	HF: 65/min
WHO	Echtzeit Ergometrie	ADS	10.0 mm/mV	25 mm/Sek		

Erste Statuszeile

Ergometrie-Phasenanzeige

Die momentane Phase wird angezeigt (Ruhe, Belastung oder Erholung).



Daneben nutzt CardioData dieses Feld zur Alarmierung bei relevanten ST-Veränderungen. Blinkend auf rotem Hintergrund wird der Warnhinweis ST-Werte ausgegeben.

Zeitanzeige

Zeitvorgabe für diese Phase in Minuten und Sekunden. Dieser Wert wird während der Belastung ständig aktualisiert und zeigt damit die verbleibende Dauer dieser Phase an. In der Erholungsphase wird die bisherige Dauer der Erholungsphase angezeigt.

Belastungsanzeige beim Fahrrad-Ergometer

Momentane Leistungsstufe in Watt.

Gesamtzeitanzeige

Verstrichene Zeit seit Beginn der Ergometrie-Sitzung.

Drehzahlanzeige beim Fahrrad-Ergometer

Ist-Drehzahl des Ergometers in U/min. Der Patient soll eine vorgegebene Drehzahl möglichst konstant halten.

Steigungsanzeige beim Laufband

Ist-Steigung des Laufbandes in Prozent.

Geschwindigkeitsanzeige beim Laufband

Ist-Geschwindigkeit des Laufbandes in km/h.

Blutdruckanzeige

Systolischer und diastolischer Blutdruck der letzten Blutdruck-Messung in mmHg. Bei Über- oder Unterschreiten vorgewählter Grenzen wird der Blutdruckwert blinkend auf rotem Hintergrund dargestellt.

Herzfrequenz

Anzeige der Herzfrequenz in Schlägen/Minute.

Bei Über- oder Unterschreiten vorgewählter Grenzen wird die Herzfrequenz blinkend auf rotem Hintergrund dargestellt.

Zweite Statuszeile

Hilfetexte

Sobald Sie mit dem Mauszeiger über die Werkzeugleiste fahren, wird ein erklärender Hilfetext für diese Funktion angezeigt.

Ergometrie-Programmanzeige

Hier wird der Name des gewählten Ergometrie-Programms angezeigt. Möglich sind unter anderem WHO, Hollmann, BAL, Sportprogramm oder eigene Ergometrie-Programme.

Betriebsarten-Anzeige

Echtzeit Ergometrie.

Anzeige der Filtereinstellungen

35Hz, 50Hz-Filter oder Antidrift-System.

Empfindlichkeitsanzeige

Amplitude der EKG-Darstellung in mm/mV.

Geschwindigkeitsanzeige

Horizontale Auflösung der EKG-Darstellung in mm/Sek.

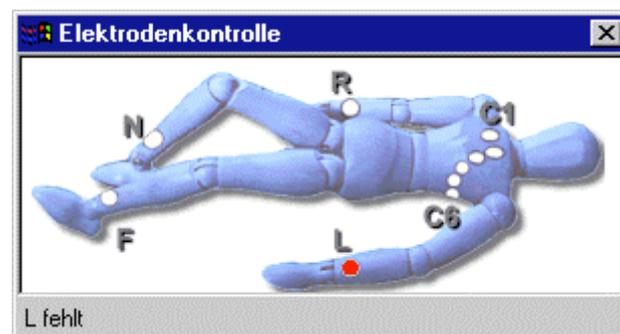
Batteriezustand

Vierstufige Anzeige des Batterie-Ladezustandes (Details siehe oben).

Erweiterte Elektrodenkontrolle

CardioData stellt abgefallene Elektroden als rote Linie in der EKG-Anzeige dar.

Für Elektroden die nicht als Ableitung in der Anzeige gewählt wurden, kann die erweiterte Elektrodenkontrolle aktiviert werden.



In der schematisch dargestellten Elektrodenanlage - getrennt für Ergometrie oder Automatisches EKG - sehen Sie abgefallene Elektroden als rote Markierung. Zusätzlich erscheint ein entsprechender Hinweis in der Statuszeile des Kontrollfensters.

Sie können das Kontrollfenster beliebig auf dem Desktop platzieren und dessen Position unter *Option - Speichern* speichern.

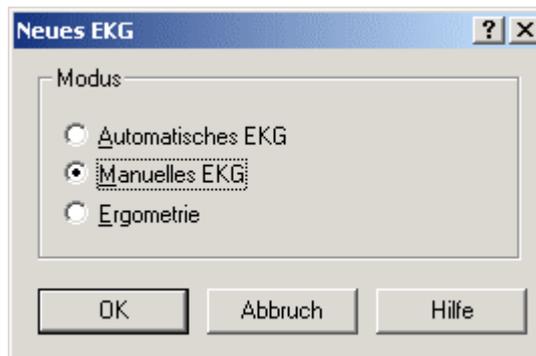
Das Kontrollfenster wird automatisch angezeigt, wenn mindestens eine beliebige Elektrode nicht korrekt angelegt ist und verschwindet ebenso automatisch nach ca. 5 Sekunden, sofern alle Elektroden korrekt anliegen.

5.2. Programm-Menü

5.2.1. Menügruppe Datei

Neu

In diesem Dialogfeld wählen Sie die Echtzeit-Betriebsart:



Automatisches EKG

In der Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG schreibt CardioData ein Echtzeit-EKG mit anschließender automatischer Vermessung und Interpretation. (Nur in den Modulen I, IE, PI und PIE.)

Manuelles EKG

In der Echtzeit-Betriebsart Manuelles EKG schreibt CardioData ein Echtzeit-EKG. Der Anwender kann bei Bedarf mehrere 10s-EKG-Streifen speichern. Automatische Vermessung und Interpretation stehen hier nicht zur Verfügung.

Ergometrie

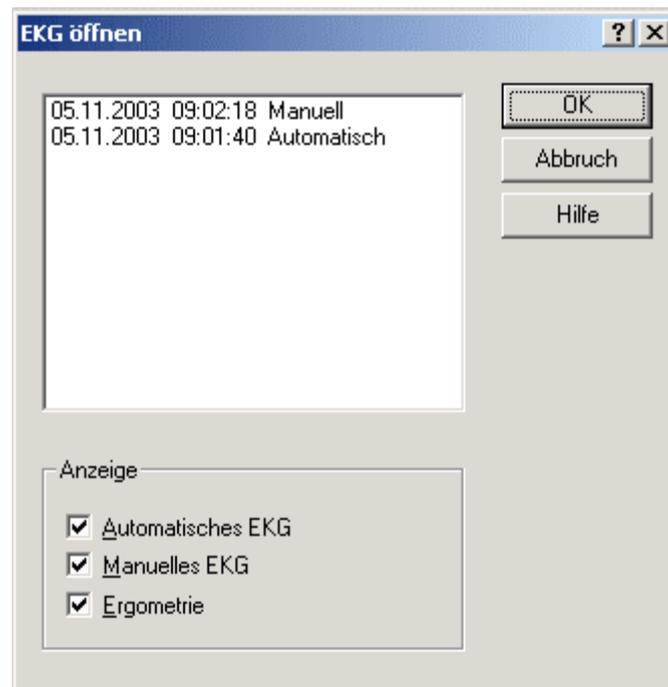
In der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie speichert CardioData einen EKG-Streifen pro Lastwechsel und steuert Ergometer oder Laufband sowie Blutdruckmessgerät.

Unter *Option - Einstellungen* können Sie wählen, ob dieses Dialogfeld immer beim Programmstart angezeigt werden soll oder aber die jeweils letzte Betriebsart automatisch gewählt wird.

Öffnen

In diesem Dialogfeld wählen Sie eine bestehende EKG-Sitzung zur Ansicht (Retrospektiv-Modus).

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die EKG-Sitzung, die Sie ansehen möchten und bestätigen Sie mit OK. Besteht diese Sitzung aus mehreren Streifen, so wird der erste Streifen dargestellt.



Im Anzeigefeld sehen Sie alle EKG-Aufzeichnungen, die Sie bei diesem Patienten bereits vorgenommen haben, mit Datum und Uhrzeit. Auch die Information der Echtzeit-Betriebsart Automatisch, Manuell oder Ergometrie wird angezeigt.

Bei sehr vollem Anzeigefeld können Sie die dargestellten EKGs selektieren nach:

Automatisches EKG

Es werden nur die EKGs angezeigt, die in der Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG aufgezeichnet wurden.

Manuelles EKG

Es werden nur die EKGs angezeigt, die in der Echtzeit-Betriebsart Manuelles EKG aufgezeichnet wurden.

Ergometrie

Es werden nur die EKGs angezeigt, die während Ergometrie-Sitzungen aufgezeichnet wurden.

Speichern

Mit diesem Befehl speichern Sie alle geänderten Registrierungsdaten des derzeitigen Patienten.

Gespeichert werden die letzten 10 Sekunden (Streifen) der EKG-Registrierung mit Datum, Uhrzeit, Information der Betriebsart, Vermessungsergebnissen und Berichten.

In den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie können Sie durch mehrmaliges Speichern mehrere EKG-Streifen innerhalb einer EKG-Sitzung erzeugen. Dagegen überschreibt dieser Befehl in der Betriebsart Automatisches EKG immer alle Informationen der momentanen EKG-Sitzung.

Dieser Befehl steht nur zur Verfügung, wenn auch speicherbare Daten wie EKG-Registrierung, Vermessungsergebnisse o.ä. vorhanden sind. Ein Speichermarker (*) in der Titelzeile zeigt an, wenn speicherbare Änderungen vorliegen.



Gespeicherte EKGs können mit der Funktion *Datei - Öffnen* oder retrospektiv dargestellt werden.

Im Retrospektiv-Modus steht der Befehl *Datei - Speichern* nur dann zur Verfügung, wenn Sie im Bericht nachträglich manuelle Anmerkungen vorgenommen haben.

Nächste Sitzung

Mit diesem Befehl schalten Sie die Ansicht zum ersten EKG-Streifen der nächsten Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine EKG-Sitzung kann in den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen.

Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

Letzte Sitzung

Mit diesem Befehl schalten Sie die Ansicht zum ersten EKG-Streifen der letzten Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine EKG-Sitzung kann in den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen.

Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

Löschen

In diesem Dialogfeld wählen Sie ein bestehendes EKG zum Löschen.

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das EKG, das Sie löschen wollen und bestätigen Sie mit OK.

Halten Sie gleichzeitig mit dem Mausklick die SHIFT-Taste gedrückt, um einen Bereich von EKGs auszuwählen oder die STRG (CTRL)-Taste, um mehrere verschiedene EKGs zu selektieren.

Die angewählten EKGs werden nach einer Sicherheitsabfrage aus der Datenbank gelöscht. Je nach angeschlossenem Praxisverwaltungssystem werden auch alle zugehörigen Einträge aus der Karteikarte des Praxisverwaltungssystems entfernt.



Im Anzeigefeld sehen Sie alle EKG-Aufzeichnungen, die Sie bei diesem Patienten bereits vorgenommen haben, mit Datum und Uhrzeit. Auch die Information der Echtzeit-Betriebsart Automatisch, Manuell oder Ergometrie wird angezeigt.

Bei sehr vollem Anzeigefeld können Sie die dargestellten EKGs selektieren nach:

Automatisches EKG

Es werden nur die EKGs angezeigt, die in der Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG aufgezeichnet wurden.

Manuelles EKG

Es werden nur die EKGs angezeigt, die in der Echtzeit-Betriebsart Manuelles EKG aufgezeichnet wurden.

Ergometrie

Es werden nur die EKGs angezeigt, die während Ergometrie-Sitzungen aufgezeichnet wurden.

Hinweis:

Die Möglichkeit EKGs in CardioData zu löschen ist von der Funktionalität des verbundenen Programms abhängig und daher nicht in jedem Fall vorhanden.

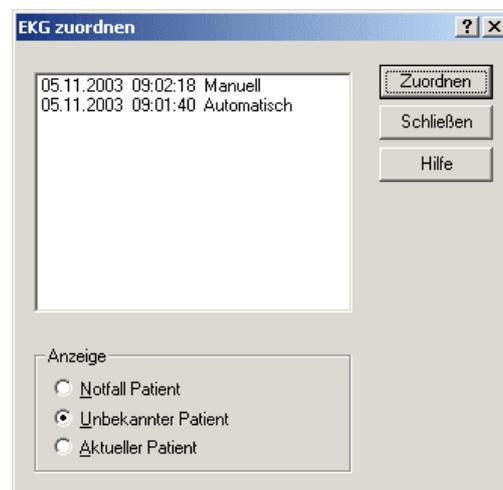
Zuordnen

In diesem Dialogfeld ordnen Sie gespeicherte EKGs einem Patientennamen zu.

Nicht zugeordnete oder falsch zugeordnete EKGs können entstehen, wenn in CardioData EKGs erstellt werden, ohne vorher im Praxisverwaltungssystem oder der Patientenverwaltungssoftware mit dem richtigen Patienten CardioData aufgerufen zu haben oder wenn ein Notfall-EKG nicht ordnungsgemäß abgeschlossen wurde.

Markieren Sie mit der linken Maustaste das EKG, das Sie zuordnen möchten und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „Zuordnen“.

Daraufhin wird zum verbundenen Patientenverwaltungsprogramm gewechselt. Wählen Sie dort den Patienten, bei dem Sie diese EKG-Aufzeichnung durchgeführt haben und quittieren Sie in der Patientenverwaltung die endgültige Zuordnung.



Im Anzeigefeld sehen Sie alle EKG-Aufzeichnungen, die der Anzeige-Auswahl entsprechen.

Notfall EKG

Es werden nur die EKGs angezeigt, die als Notfall-EKG aufgezeichnet wurden.

Unbekannter Patient

Es werden nur die EKGs angezeigt, die ohne Patientennamen aufgezeichnet wurden.

Aktueller Patient

Es werden nur die EKGs des aktuellen Patienten angezeigt.

Hinweis:

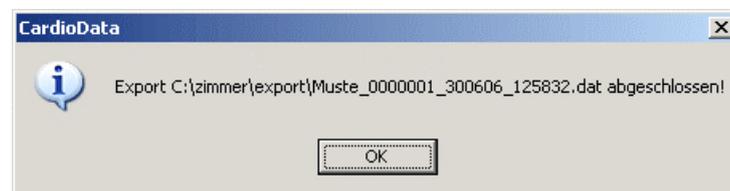
Die Möglichkeit EKGs in *CardioData* neu zuzuordnen ist von der Funktionalität des verbundenen Programms abhängig und daher nicht in jedem Fall vorhanden.

Export

Benutzen Sie diese Funktion, um den aktuell dargestellten EKG Streifen zu exportieren.

Dabei werden 10 Sekunden des gerade geladenen bzw. dargestellten EKGs als Rohdaten im "DAT"-Format in einer Datei im Exportverzeichnis gespeichert. Der Name der Exportdatei besteht zur eindeutigen Identifikation aus Teilen des Patientennamens, der Patientennummer und des Aufnahmezeitpunktes. Das Exportverzeichnis kann über *Option - System - Export* ausgewählt werden.

Eine Dialogbox informiert Sie über den erfolgreichen Export.



5.2.1.1. Untermenügruppe Datenbank

Einlagern

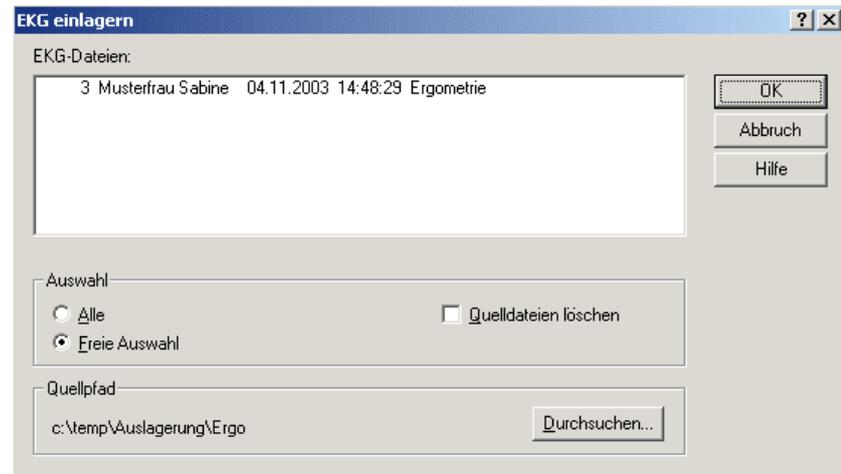
In diesem Dialogfeld wählen Sie ausgelagerte EKG-Sitzungen zur Einlagerung an.

Die Funktionen *Datei-Datenbank einlagern / Datenbank auslagern* sind sinnvoll, um registrierte EKG-Sitzungen zwischen verschiedenen PCs auszutauschen. Haben Sie z.B. während Hausbesuchen EKG-Daten auf einem tragbaren Computer wie Notebook oder Laptop gespeichert, so können Sie diese hier auf Ihren Praxis-PC übernehmen.

Es können nur EKGs eingelagert werden, die vorher ausgelagert wurden (Dateiendung *.cck).

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das EKG, das Sie einlagern möchten und bestätigen Sie mit OK.

Halten Sie gleichzeitig mit dem Mausklick die SHIFT-Taste gedrückt, um einen Bereich von EKGs auszuwählen oder die STRG (CTRL)-Taste, um mehrere verschiedene EKGs auszuwählen.

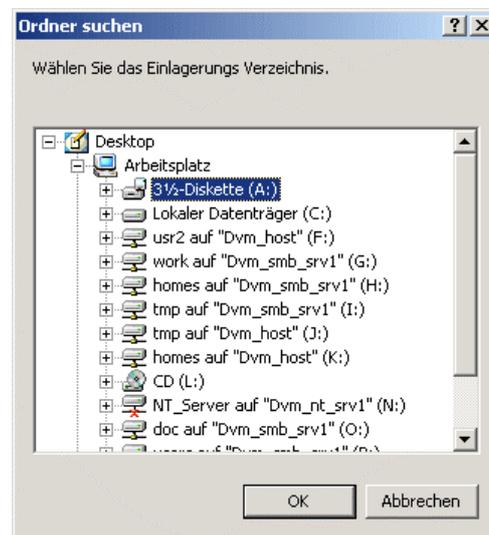


Je nach Funktionalität des verknüpften Praxisverwaltungssystems werden mit der Einlagerung auch Patientendaten und Karteikarteneinträge für das Praxisverwaltungssystems übernommen und ggf. abgeglichen.

Einlagerungsverzeichnis wählen

In diesem Dialogfeld wählen Sie das Verzeichnis, in dem CardioData nach ausgelagerten EKG-Sitzungen sucht.

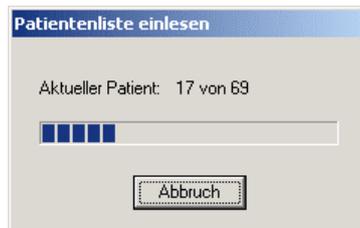
Wählen Sie durch Doppelklick das gewünschte Verzeichnis und bestätigen Sie mit OK.



Auslagern

In diesem Dialogfeld wählen Sie gespeicherte EKG-Sitzungen zur Auslagerung an.

Um die EKG-Liste darzustellen, muss CardioData zuerst die Patientenliste einlesen. Je nach Datenbestand kann dieser Vorgang einige Zeit in Anspruch nehmen.

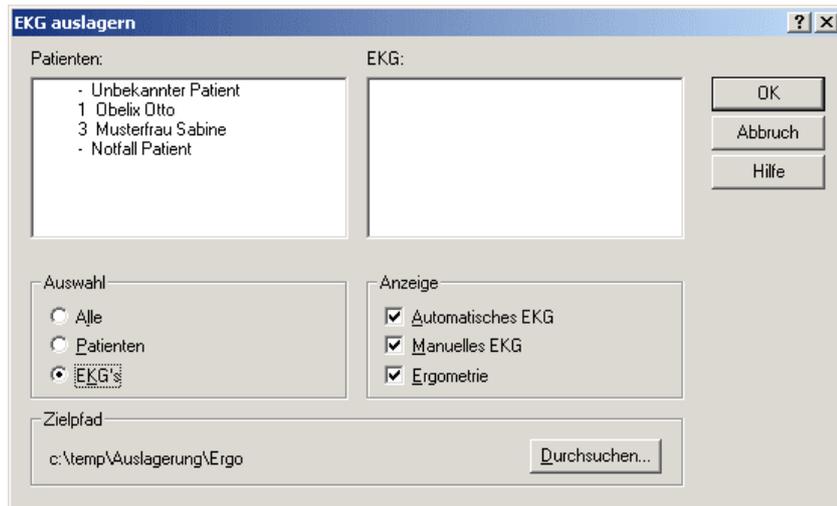


Danach öffnet CardioData folgendes Dialogfeld, um EKG-Sitzungen zur Auslagerung zu wählen und die Auslagerung vorzunehmen.

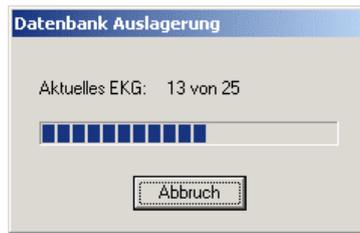
Falls Ihr tragbarer Computer bereits am Netzwerk Ihres Praxis-PCs angeschlossen ist, wählen Sie hier ein Netzwerklaufwerk. Das erleichtert die spätere Einlagerung dieser EKG-Sitzungen in Ihren Praxis-PC. Ansonsten wählen Sie ein temporäres Verzeichnis (z.B. C:\Zimmer\Carddata/misc) oder im einfachsten Fall Ihren USB-Stick.

Achten Sie darauf, dass genügend Speicherplatz zur Verfügung steht.

CardioData speichert sich das gewählte Auslagerungsverzeichnis für evtl. spätere Auslagerungen.



Starten Sie die Auslagerung mit der Taste „OK“. Die gewählten EKG-Sitzungen werden mit der Dateiendung *.cck in das angegebene Verzeichnis ausgelagert.



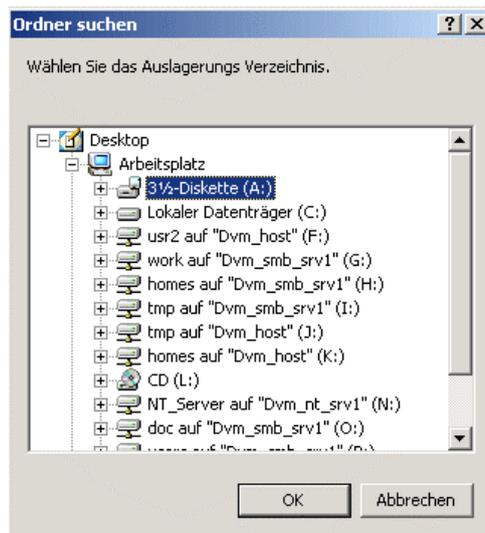
Die laufende Auslagerung wird als Fortschrittsbalken angezeigt. Sie können die Auslagerung jederzeit unterbrechen, im gewählten Verzeichnis stehen dann die bis zu diesem Zeitpunkt ausgelagerten EKG-Dateien.

Ihre Original-EKG-Datenbank wird durch die Auslagerung in keiner Weise verändert.

Auslagerungsverzeichnis wählen

In diesem Dialogfeld wählen Sie das Verzeichnis, in das *CardioData* die gewählten EKGs auslagert.

Wählen Sie durch Doppelklick das gewünschte Verzeichnis und bestätigen Sie mit OK.



Abgleich

Diese Funktion ermöglicht Ihnen, die Patienteninformationen von *CardioData* mit dem verknüpften Praxis- oder Patientenverwaltungsprogramm abzugleichen.

Hinweis:

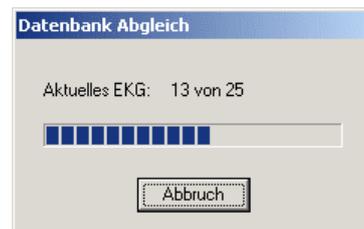
Der Abgleich von Patientendaten ist von der Funktionalität des verbundenen Programms abhängig und daher nicht in jedem Fall vorhanden.

Alle Patienteninformationen werden zentral im verknüpften Praxis- oder Patientenverwaltungsprogramm geführt. Da auch *CardioData* Patientendaten für die erstellten EKGs speichert, müssen beide Datenbanken übereinstimmen.

Sie sollten diese Funktion im Zyklus von ca. 3 Monaten aufrufen oder immer dann, wenn Sie in der Patientenverwaltung Patientennamen oder Nummern verändert haben.

Nach einer Sicherheitsabfrage startet der Datenbankabgleich. Während des Ablaufes darf in einem Netzwerk an anderen Arbeitsstationen nicht gearbeitet werden!

Je nach Anzahl der Patienten und EKG-Sitzungen kann der Datenbankabgleich einige Zeit dauern. Dabei werden zu jedem gespeicherten EKG die zugehörigen Patientendaten mit den Einträgen der Patientenverwaltung verglichen.



Der Datenbankabgleich läuft vollautomatisch ab, sofern zu den EKG-Sitzungen eindeutige Patientendaten in dem Patientenverwaltungsprogramm gefunden werden. Dies ist dann der Fall, wenn Patientenummer, Nachname, Vorname und Geburtsdatum übereinstimmen. Ist im Patientenverwaltungsprogramm kein Patient mit diesen Daten vorhanden, so wird dieser angelegt und mit dem entsprechenden EKG verknüpft.

Werden in der Patientenverwaltung jedoch mehrere ähnliche Patienten gefunden, so wird ein Dialog zum Datenbankabgleich geöffnet, in welchem der Anwender dann entscheiden kann, wie mit den Patientendaten dieser EKG-Sitzung verfahren werden soll.

Test

Mit dieser Funktion wird die Datenbank auf Fehler geprüft und ggf. repariert.

Fehler in der Datenbank können entstehen, wenn während eines Speichervorganges der Rechner ausgeschaltet wird, wenn die Festplatte nicht korrekt arbeitet, bei Netzwerkproblemen und dergleichen. In diesen Fällen ist die Datenbank inkonsistent und Öffnen oder Speichern von einzelnen oder allen EKGs ist nicht mehr möglich.

CardioData prüft beim Test der Datenbank jedes EKG einzeln auf Fehler und versucht defekte EKGs zu reparieren. Ist eine Reparatur nicht möglich, wird das EKG gelöscht, um eine fehlerfreie Datenbank zu erhalten.

Sie sollten diese Funktion im Zyklus von ca. 3 Monaten aufrufen oder immer dann, wenn Sie Probleme beim Öffnen oder Speichern von EKGs haben.

Nach einer Sicherheitsabfrage startet die Prüfung der Datenbank. Während des Ablaufes darf in einem Netzwerk an anderen Arbeitsstationen nicht gearbeitet werden!

Je nach Anzahl der Patienten und EKG-Sitzungen kann der Datenbanktest einige Zeit dauern.

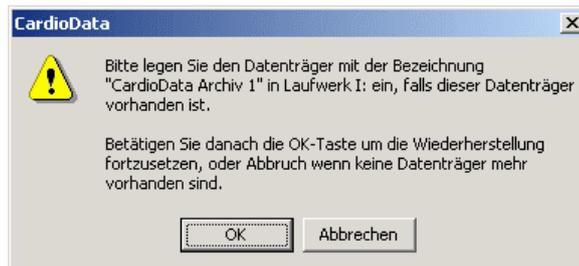
**Wiederherstellung**

Mit dieser Funktion wird die Datenbank aus einem Archiv wiederhergestellt.

Nach einem irreparablen Fehler der Festplatte oder etwa nach versehentlichem Löschen der Datenbank, kann mit der Funktion "Wiederherstellen" die Datenbank basierend auf der Archivierung restauriert werden. EKGs, die nicht archiviert wurden, lassen sich mit dieser Funktion nicht wieder zurückholen.



Beginnend beim ersten Archivierungsmedium trägt CardioData alle vorhandenen EKGs in die Datenbank ein. Legen Sie nach Aufforderung nacheinander alle vorhandenen Archivierungsmedien in Ihr Laufwerk ein.



Die Wiederherstellung der Datenbank muss immer komplett durchgeführt werden. Sie kann nicht unterbrochen und später fortgesetzt werden.

Die EKGs werden nicht kopiert, sondern nur neu indiziert. Damit kann der Anwender die EKGs wieder genauso öffnen wie EKGs, die in der Datenbank vorhanden sind.

Je nach Anzahl der Patienten und EKG-Sitzungen kann die Wiederherstellung der Datenbank einige Zeit dauern.

Archivierung

Mit dieser Funktion wird die Datenbank dauerhaft auf ein Archivierungsmedium gespeichert.

Bei der Archivierung werden die EKGs selektiv in ein Archiv übertragen und in der Datenbank gelöscht. Die Patientenstammdaten werden komplett im Archiv gespeichert, bleiben aber in der Quell-Datenbank erhalten. Damit enthält das Archiv alle relevanten Informationen zur vollständigen Wiederherstellung einer Datenbank. Archivierte EKGs werden genauso geöffnet wie in der Datenbank vorhandene EKGs. Es muss lediglich gewährleistet sein, dass auf das jeweilige Archivierungsmedium zugegriffen werden kann.

Die Archivierung dient der dauerhaften, langfristigen Speicherung der Daten. Dazu werden bevorzugt optische und magneto-optische Archivierungsmedien verwendet.

Als optisches Archivierungslaufwerk eignet sich ein wiederbeschreibbarer CD-RW Rekorder oder ein DVD-Laufwerk. Für CD-RW Rekorder muss ein geeigneter Treiber installiert werden, der es erlaubt, Daten paketweise abzuspeichern. Mit einem Treiber zum Lesen kann das CD-RW Medium von jedem normalen CD-ROM angesprochen werden. Ein CD-RW Medium bietet zur Zeit eine Speicherkapazität von circa 500 MByte.

Bei den DVD-Laufwerken existieren drei verschiedene Verfahren (DVD-RAM, DVD+RW, DVD-RW) mit unterschiedlichen Formaten, Datenübertragungsraten und Speicherkapazitäten.

Magneto-optische Archivierungslaufwerke gelten als besonders zuverlässig. Sie besitzen eine deutlich höhere Datenübertragungsrate als CD-RWs und erreichen Speicherkapazitäten zwischen 1,3 GByte und 5,2 GByte.

Datensicherung

Die Datensicherung speichert im Gegensatz zur Archivierung die Daten dateiweise auf ein Sicherungsmedium. Der Inhalt der Daten spielt dabei keine Rolle. Bei der Datensicherung werden die gespeicherten Dateien von der Festplatte nicht gelöscht und bleiben erhalten. Die gesicherten Daten stellen eine Art 'Momentaufnahme' der Quelldaten dar. Zur Datensicherung werden in der Regel magnetische Aufzeichnungsverfahren verwendet, wie sie bei Festplatten und Magnetbändern benutzt werden. Leider neigt die magnetische Aufzeichnung dazu, nach einer gewissen Zeit die gespeicherte Information zu verlieren.

Archivierung durchführen

1. Starten

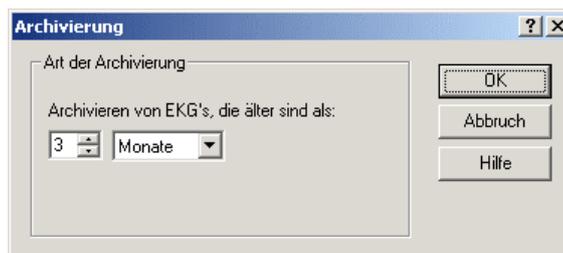
Die Archivierung in *CardioData* starten Sie manuell über *Datei-Datenbank-Archivierung*.

Wenn der Zeitpunkt zur Benachrichtigung erreicht ist, werden Sie automatisch beim Starten von *CardioData* aufgefordert, die Archivierung durchzuführen.



2. Festlegen des Archivierungszeitraumes

In einem Dialog können Sie *CardioData* mitteilen, welche EKGs Sie von der Datenbank ins Archiv übertragen möchten. Im Beispiel werden alle EKGs archiviert, die älter als drei Monate sind.



3. Archivierungsmedium einlegen

Ein Archivierungsmedium ist wie eine normale Festplatte ansprechbar. Befindet sich kein Medium oder nur ein unformatiertes Medium im Archivierungslaufwerk, so ist ein formatiertes Medium in das Laufwerk einzulegen.



4. Archivierungsvorgang

Während der Übertragung der EKGs von der Datenbank ins Archiv wird der Anwender über den Fortschritt laufend informiert. Je nach Anzahl der Patienten, EKG-Sitzungen und Typ des Datenträgers kann die Archivierung einige Zeit dauern. Die Archivierung kann jederzeit abgebrochen werden und zu einem anderen Zeitpunkt wieder fortgesetzt werden.



5. Beschriften

Die Archivierungsmedien werden fortlaufend durchnummeriert. Um die Wiederfindbarkeit der EKGs sicherzustellen, müssen Sie die Datenträger mit ihrer jeweiligen Bezeichnung beschriften.



6. Allgemeines

Einmal archivierte EKGs bleiben immer im Archiv und werden auch beim Öffnen nicht wieder in die Datenbank zurückübertragen.

Da ein Archiv ein Abbild genau einer bestimmten Datenbank darstellt, kann ein Archiv immer nur von derselben Datenbank aus erweitert werden. Achten Sie darauf, dass Sie nicht aus unterschiedlichen Datenbanken EKGs in ein und dasselbe Archiv übertragen oder dass Sie EKGs aus einer Datenbank in unterschiedlichen Archiven speichern.

Weitere Einstellungen zur Archivierung können Sie im Dialog *Option-System-Archivierung* vornehmen: dort legen Sie fest, in welchem Verzeichnis sich das Archiv befindet und in welchem Turnus Sie über eine durchzuführende Archivierung benachrichtigt werden möchten.

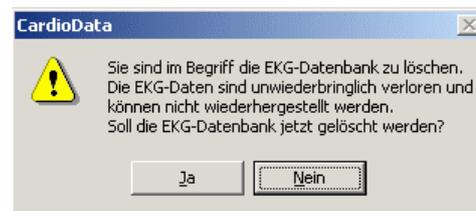
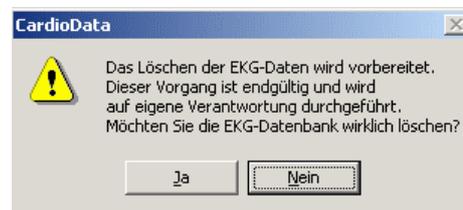
5.2.1.1.1. Untermenügruppe Service

Löschen

Mit dieser Funktion kann die Datenbank gelöscht werden.

Achtung: Dieser Vorgang löscht die Datenbank endgültig vom Rechner. Die Datenbank kann nicht wiederhergestellt werden. Sie verwenden diese Funktion auf eigene Verantwortung!

Die Datenbank wird gelöscht, wenn beide Sicherheitsabfragen mit „Ja“ beantwortet werden.



Wurde die Datenbank gelöscht, bietet ein weiterer Dialog die Möglichkeit, eine neue, leere Datenbank anzulegen.



5.2.1.2. Untermenügruppe Seite einrichten

Seite einrichten -
Allgemein

In diesem Dialogfeld stellen Sie ganz individuell die Informationen zusammen, die Sie beim Ausdruck der EKGs auf dem Drucker benötigen. Wählen Sie dazu mit der linken Maustaste Ihre gewünschten Einstellungen und beenden Sie den Dialog mit der Taste „OK“.

Sofern Sie Hilfe zu einer Einstellung benötigen, klicken Sie zunächst auf die Schaltfläche  und anschließend auf die entsprechende Einstellung.

Speichern Sie Ihre Einstellungen unter *Option - Speichern*.



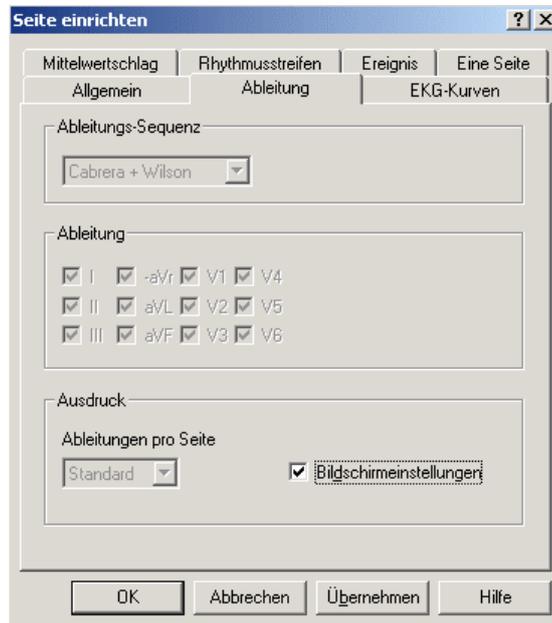
Die Seite *Allgemein* dieses Dialogfeldes definiert alle Elemente, die auf dem Ausdruck erscheinen sollen.

Hinweis:

Unter *Datei - Druckerinstallation* können Sie zwischen Hoch- oder Querformat wählen.

Seite einrichten - Ableitung

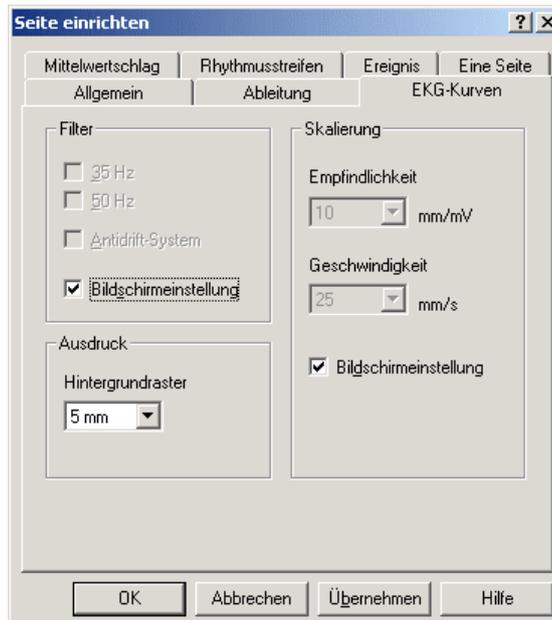
In diesem Dialogfeld stellen Sie die Ableitungen zusammen, die Sie beim Ausdruck der EKG-Kurven auf dem Drucker benötigen.



In der Seite *Ableitung* dieses Dialogfeldes legen Sie fest, welche Ableitungen im Ausdruck erscheinen sollen. Zum Ausdruck müssen Sie unter *Seite einrichten - Allgemein* die EKG-Kurve gewählt haben.

Seite einrichten - EKG-Kurven

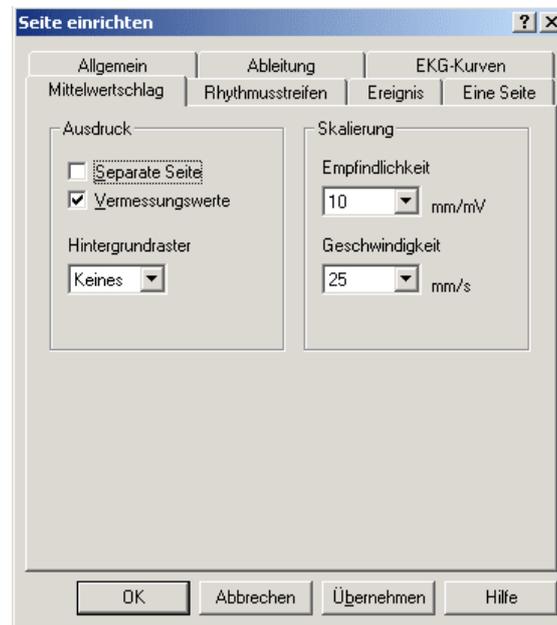
In diesem Dialogfeld definieren Sie die Darstellung der EKG-Kurven, die Sie beim Ausdruck der EKG-Kurven auf dem Drucker benötigen.



Die Seite *EKG-Kurven* legt alle Einstellungen fest, die den grafischen Ausdruck des EKGs beeinflussen. Zum Ausdruck müssen Sie unter *Seite einrichten - Allgemein* die EKG-Kurve gewählt haben.

Seite einrichten -
Mittelwertschlag

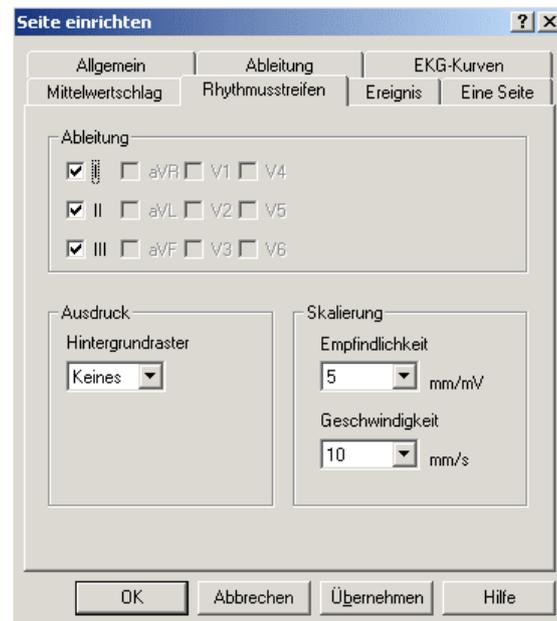
In diesem Dialogfeld definieren Sie die Darstellung der Mittelwertschläge, die Sie beim Ausdruck der Mittelwertschläge auf dem Drucker benötigen.



Die Seite *Mittelwertschlag* legt alle Einstellungen fest, die den grafischen Ausdruck des Mittelwertschlages beeinflussen. Zum Ausdruck müssen Sie unter *Seite einrichten - Allgemein* den Mittelwertschlag gewählt haben.

Seite einrichten -
Rhythmusstreifen

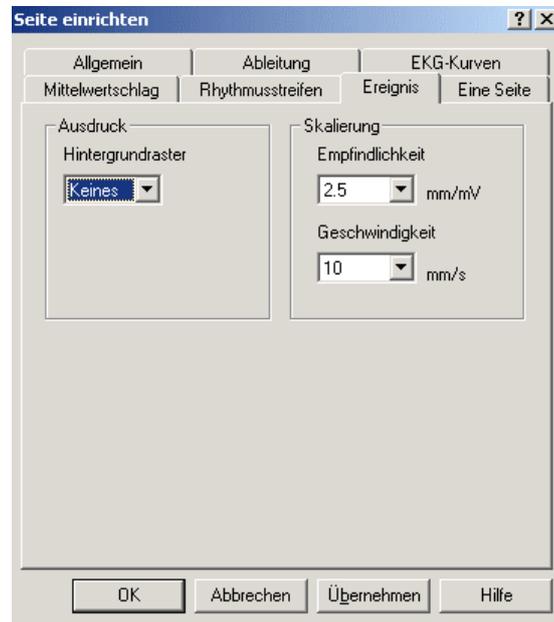
In diesem Dialogfeld definieren Sie die Darstellung des Rhythmusstreifens, die Sie beim Ausdruck des Rhythmusstreifens auf dem Drucker benötigen.



Die Seite *Rhythmusstreifen* legt alle Einstellungen fest, die den grafischen Ausdruck des Rhythmusstreifens beeinflussen. Zum Ausdruck müssen Sie unter *Seite einrichten - Allgemein* den Rhythmusstreifen gewählt haben.

Seite einrichten -
Ereignis

In diesem Dialogfeld definieren Sie die Darstellung der Ereignisse, die Sie beim Ausdruck der Ereignisse auf dem Drucker benötigen.



Die Seite *Ereignis* legt alle Einstellungen fest, die den grafischen Ausdruck der Ereignisse beeinflussen. Zum Ausdruck müssen Sie unter *Seite einrichten - Allgemein* die Ereignisstreifen gewählt haben.

Seite einrichten -
Eine Seite

In diesem Dialogfeld stellen Sie Ableitungen zusammen, die Sie beim „Ein-Seiten-Ausdruck“ auf dem Drucker benötigen.



Die Seite *Eine Seite* legt alle Einstellungen fest, die den *Ein-Seiten-Ausdruck* beeinflussen. Zum Ausdruck müssen Sie unter *Seite einrichten - Allgemein* den *Ein-Seiten-Ausdruck* gewählt haben.

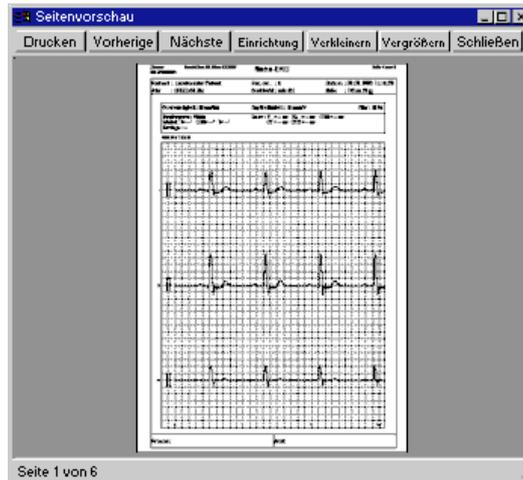
Programm-Menü

Wählen Sie hier die Ableitungen, die im Ein-Seiten-Ausdruck gedruckt werden sollen. Es können maximal drei Ableitungen gewählt werden. Entfernen Sie ein Häkchen vor einer Ableitung, um die Auswahl einer anderen Ableitung zu ermöglichen.

Seitenansicht

Dieser Befehl zeigt Ihnen am Bildschirm die Druckvorschau des gewählten EKGs.

Ihre Voreinstellungen aus *Datei - Seite einrichten* sind in dieser Vorschau bereits berücksichtigt.

**Drucken**

Druckt alle EKG-Streifen, Tabellen und Ergebnisberichte gemäß Ihren Voreinstellungen aus *Datei - Seite einrichten*.

Nächste, Vorherige

Blättert zur nächsten bzw. vorherigen Seite dieser EKG-Sitzung.

Einrichtung

Wechselt in das *Datei - Seite einrichten* Menü zur individuellen Einstellung Ihrer Druckausgaben.

Vergrößern, Verkleinern

Vergrößert bzw. verkleinert die dargestellte Seitenvorschau.

Schließen

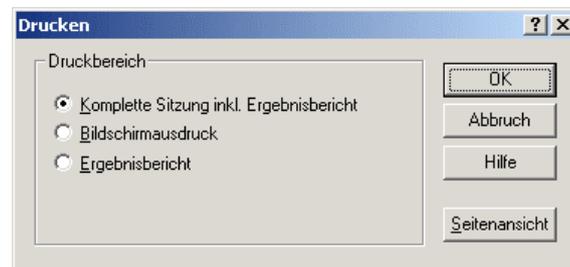
Schließt die Seitenvorschau.

Hinweis:

Die Seitenvorschau erscheint im Hoch- oder Querformat sowie in Farbe, sofern Sie die entsprechenden Einstellungen in *Datei - Druckereinstellung* vorgenommen haben.

Drucken

Dieser Befehl öffnet einen Druckdialog und ermöglicht die Auswahl verschiedener Druckoptionen auf dem gewählten Drucker Ihres PC-Systems.



Komplette Sitzung

Druckt alle EKG-Streifen, Tabellen und Ergebnisberichte gemäß Ihren Voreinstellungen aus *Datei - Seite einrichten*

Bildschirmausdruck

Druckt lediglich den momentan angezeigten EKG-Streifen oder die angezeigte Trendansicht innerhalb einer Ergometrie-Sitzung. Diese Option erhalten Sie auch im Kontextmenü (rechte Maustaste) in der EKG-Ansicht.

Ergebnisbericht

Druckt lediglich Berichte, Tabellen oder eigene Anmerkungen gemäß Ihren Voreinstellungen aus *Datei - Seite einrichten*
EKG-Kurven werden hier nicht ausgedruckt.

OK

Startet den Ausdruck auf dem gewählten Drucker.

Seitenansicht

Zeigt die Druckvorschau der gewählten EKG-Sitzung am Bildschirm.

Dieser Befehl ist nicht verfügbar, falls kein Drucker an Ihrem System angeschlossen ist.

Druckereinrichtung

Dieser Befehl öffnet ein Dialogfeld von Windows™, in dem Sie Ihren Standarddrucker und weitere druckerspezifische Optionen einstellen können.

Falls Sie einen Farbdrucker angeschlossen haben, erscheinen Ihre Ausdrücke sowie die Seitenansicht in Farbe, wenn Sie die Farboption hier eingestellt haben. Hier können Sie auch zwischen Hoch- und Querformat auswählen.

Dieser Befehl meldet einen Fehler, falls kein Drucker an Ihrem System angeschlossen ist.

Beenden

Dieser Befehl beendet CardioData mit einer Sicherheitsabfrage.

Nicht gespeicherte Einstellungen, EKG- oder Ergometrie-Sitzungen sind danach verloren.

5.2.2. Menügruppe Messung

Start, Pause, Stop

Starten und stoppen Sie die Echtzeit-EKG-Aufnahme und Anzeige mit diesen Befehlen.

Mit dem Befehl *Messung - Start* beginnen Sie in der Betriebsart Automatisches EKG immer eine neue EKG-Sitzung! Eine Sicherheitsabfrage weist Sie darauf hin, falls Sie die vorherige Registrierung noch nicht gespeichert haben. Beachten Sie, dass pro Minute nur eine Registrierung gespeichert werden kann.

In den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie können Sie mit dem Befehl *Messung - Start* die EKG-Sitzung neu beginnen oder auch die bisher gespeicherten EKG-Streifen in der momentanen EKG-Sitzung behalten. Die notwendige Auswahl wird Ihnen in einer Sicherheitsabfrage ermöglicht.

Der Befehl *Messung - Pause* hält lediglich die grafische Anzeige an, der Empfang der EKG-Daten läuft im Hintergrund weiter. Dies ist z.B. in der Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG sinnvoll, in der eine 10-Sekunden-Aufzeichnung erfolgt.

Der Befehl *Messung - Stopp* beendet die Anzeige und Aufnahme der EKG-Daten.

Größer, Kleiner

Verändern Sie mit diesen Befehlen die Empfindlichkeit (Amplitudenhöhe) der EKG-Anzeige.

Sie können zwischen 0,62 / 1,25 / 2,5 / 5 / 10 / 20 / 40 / 80 und 160 mm/mV wählen. Die verfügbaren Minimal- und Maximalwerte sind allerdings von der Anzahl der darzustellenden Ableitungen abhängig.

Bei zu groß gewählter Empfindlichkeit können Teile von EKG-Zacken abgeschnitten werden.

Schneller, Langsamer

Verändern Sie den Vorschub (d.h. die horizontale Auflösung) der EKG-Anzeige mit diesen Befehlen.

Sie können zwischen 25, 50, 100 und 200 mm/Sek. wählen.

Registrierung

Mit diesem Befehl starten Sie den Registrierungsablauf eines Automatischen EKG.

CardioData registriert daraufhin einen 10-Sekunden-Streifen, startet die HES Ruhe-EKG-Auswertung (nicht in den Modulen S, SE, P oder PE) und zeigt die Ergebnisse im Berichtsfenster an, wobei Sie auch eigene Anmerkungen vornehmen können. Ein Bargraph in der Statuszeile zeigt den Registrierungsfortschritt an.

Speichern Sie die automatische Registrierung nach der Berichtsanzeige.

Dieser Befehl ist nur verfügbar, wenn die Echtzeit EKG-Anzeige eingeschaltet ist und CardioData alle 12 Ableitungen ohne Elektrodenfehler erkennt.

Belastung

Dieser Befehl startet während einer Ergometrie-Sitzung nach der Ruhephase die Belastungsphase oder wechselt nach der Belastung zur Nachbelastung (Erholungsphase).

Normalerweise steuert das Ergometrie-Programm den Wechsel von der Ruhephase zur Belastungsphase. Das Belastungsende sollten Sie hier wählen, sobald die Ausbelastungs-Herzfrequenz erreicht ist. *CardioData* beendet die Belastungsphase nur gemäß Vorgaben im Ergometrie-Programm.

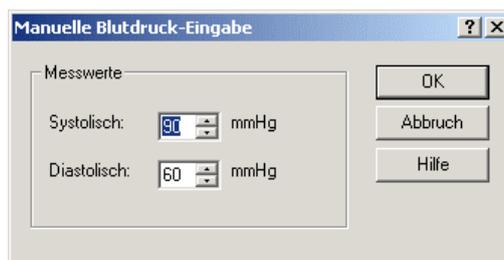
Dieser Befehl steht nur in der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie zur Verfügung.

Blutdruck

Dieser Befehl startet eine zusätzliche Blutdruckmessung und zeigt den systolischen und diastolischen Wert in mmHg in der Statuszeile an.

Dieser Befehl steht nur in der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie zur Verfügung.

Bei einem manuellen Blutdruckmessgerät ohne PC-Schnittstelle besteht keine Verbindung zu *CardioData*. In diesem Fall wird folgender Dialog zur manuellen Eingabe des systolischen und diastolischen Blutdruckwertes geöffnet.



Geben Sie hier die manuell gemessenen Werte ein und bestätigen Sie mit OK.

5.2.2.1. Untermenügruppe Laststufe

Laststufe erhöhen / verringern

In der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie ermöglichen diese Funktionen eine manuelle Erhöhung bzw. Verringerung der Laststufe bei laufender Ergometrie.

Normalerweise steuert das gewählte Ergometrie-Programm den Zeitpunkt der Laststufenwechsel. Unter bestimmten Umständen kann es jedoch sinnvoll sein, schneller zu höheren Laststufen zu gelangen.

Diese Befehle stehen auch im Kontextmenü (rechte Maustaste im EKG-Anzeigefeld) zur Verfügung.

- Manuelle Laststufenerhöhung bzw. Verringerung schalten zur jeweils nächsten bzw. vorherigen Laststufe des gewählten Ergometrie-Programms.
- Die Dauer der manuell gewählten Laststufe richtet sich nach den Vorgaben des gewählten Ergometrie-Programms.
- Die manuelle Laststufenerhöhung ist während der Ruhephase und bei maximaler Laststufe gesperrt.
- Die manuelle Laststufenverringern ist während der Ruhe- und Erholungsphase gesperrt.
- Auch bei manuell gewählten Laststufen wird eine automatische Blutdruckmessung durchgeführt, sofern die Laststufendauer dafür ausreichend ist.
- Vor einem manuellen Laststufenwechsel wird automatisch ein EKG-Streifen gespeichert.
- Manuelle Laststufenwechsel werden in der Ergebnistabelle wie automatische Laststufenwechsel behandelt und mit allen zugehörigen Werten wie Zeitpunkt, Last, Blutdruck, HF und ST-Werte dokumentiert.
- Beachten Sie, dass manuell beeinflusste Ergometrie-Sitzungen nur bedingt reproduzierbar sind.

Rhythmusstreifen

Mit diesem Befehl aktivieren Sie den Rhythmusstreifen beim Automatischen EKG.

Die Registrierungsdauer beim Automatischen EKG wird daraufhin je nach Einstellung in *Option - Einstellungen - Rhythmusstreifen* auf einen Wert zwischen 30 Sekunden und 300 Sekunden (5 Minuten) erhöht.

Während der Registrierung zeigt ein Bargraph in der Statuszeile den Fortschritt an.

Diese Einstellung gilt einmalig, da der Speicherbedarf mit der Dauer des Rhythmusstreifens mitwächst. Sie müssen daher vor der Erstellung eines Rhythmusstreifens diesen jeweils mit *Messung - Rhythmusstreifen* erneut aktivieren.

Dieser Befehl ist nur verfügbar, wenn die Echtzeit EKG-Anzeige eingeschaltet ist.

5.2.3. Menügruppe Anzeige

Allgemeines

Mit diesen Einstellungen bestimmen Sie, welche Informationen auf dem PC-Monitor zur Anzeige gelangen.

Sie erkennen an einem gesetzten Haken vor dem entsprechenden Menüpunkt die derzeitige Einstellung.

EKG

Die EKG-Daten werden grafisch angezeigt.

Trend

Die Trendwerte einer Ergometrie-Sitzung werden übersichtlich in grafischer Form dargestellt.

Bericht

Das Dialogfeld der Berichts- und Ergebnisanzeige wird geöffnet. Sie können auch eigene Anmerkungen vornehmen.

Patientenverwaltung

Wechselt zum verbundenen Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm. Gleichzeitig werden die zuletzt gespeicherten EKG-Daten, Befunde und Anmerkungen übertragen und stehen in der Karteikarte oder den medizinischen Daten des verknüpften Programms zur Verfügung.

Echtzeit-EKG-Anzeigefeld

In den Betriebsarten Automatisches EKG, Manuelles EKG und Ergometrie-Modus finden Sie das folgende grafische Anzeigefeld:



Ihre Einstellungen speichern Sie unter *Option - Speichern*, die Verwendung von Einstellungs- oder Druckprofilen wählen Sie unter *Option - Einstellungen - Allgemein*. Bei einem Neustart von CardioData werden gespeicherte Einstellungen wieder gewählt, bei betriebsartenabhängiger Speicherung sogar bei jedem Wechsel der Betriebsart. Dadurch sind sog. Druck- und Einstellungsprofile möglich, d.h. Sie konfigurieren sich Ihre Einstellungen, Ansichten und Ausdr-

cke getrennt für die Betriebsarten Manuelles EKG, Automatisches EKG oder für die Ergometrie. Geräteeinstellungen, Fenstergröße und -position sind jedoch immer einheitlich für alle Betriebsarten.

Hintergrund

Die helle Farbe des Hintergrundes wurde ergonomisch gewählt und bietet einen guten Kontrast zur EKG-Darstellung. Das Raster hat einen festen Abstand von 10mm und dient zum Größenvergleich der EKG-Darstellung. Die tatsächlichen Maße können allerdings aufgrund von Monitorschwankungen und -verzerrungen abweichen.

EKG-Kurve

Die Ableitungen werden in schwarzer Farbe mit gutem Kontrast zum Hintergrund und Raster grafisch dargestellt. Ihre Einstellungen für Empfindlichkeit und horizontale Auflösung speichern Sie unter *Option - Speichern*.

Ableitung

Die Bezeichnung jeder Ableitung steht am Beginn einer jeden Ableitungsreihe. CardioData platziert alle gewählten Ableitungen auf einer Seite und passt die Größenverhältnisse automatisch an. Ihre Ableitungs-Einstellungen speichern Sie unter *Option - Speichern*.

Eichimpuls

Vor jeder Ableitung wird ein Eichimpuls zum Größenvergleich dargestellt, dessen Höhe 1mV entspricht. Die Breite ist keinem physikalischem Wert zugeordnet.

Elektrodenfehler

Abgefallene Elektroden werden als rote 1mV-Linie dargestellt.

Schrittmacherimpulse

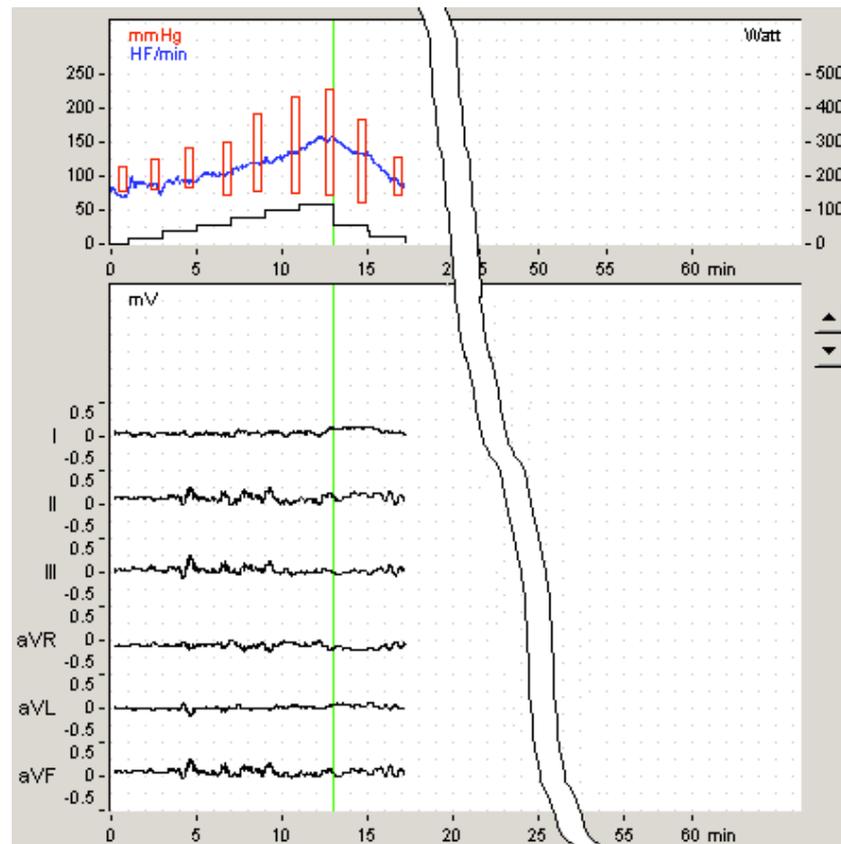
Diese werden als blaue 1,5 mV-Spikes im EKG angezeigt. Aus der Darstellung können Sie nur das Auftreten, nicht jedoch die tatsächliche Höhe und Dauer des Schrittmacherimpulses erkennen.

Grafische Trend-Anzeige Im Ergometrie-Modus können Sie zwischen der Echtzeit-EKG-Darstellung und

der grafischen Trend-Darstellung mit dem Befehl *Anzeige - Trend* oder



wechseln.



Blutdruck, Herzfrequenz und Belastungsstufen

Das obere Anzeigefeld dient zur Darstellung von systolischem und diastolischem Blutdruck in mmHg, Herzfrequenz in Schlägen/Min. und der Belastungsstufen. Beim Fahrrad-Ergometer wird die Leistung in Watt, beim Laufband werden Geschwindigkeit und Laufbandsteigung angezeigt. Diese Werte werden über der Zeitachse dargestellt. Die Ergometrie-Sitzung kann bis zu einer Stunde dauern.

Die Zeitachse wird dynamisch, je nach Ergometrie-Dauer zwischen 20, 40 oder 60Min., aufgeteilt. Beim Fahrrad-Ergometer wird die Lastachse ebenfalls dynamisch zwischen 250, 500, 750 oder 1000W skaliert, beim Laufband beträgt der Skalenendwert immer 20 km/h und 20 %.

ST-Amplituden

Im unteren Feld werden die ST-Amplituden in mV für alle Einthoven-Ableitungen I, II und III, für alle Goldberger-Ableitungen aVR, aVL und aVF sowie für alle Wilson-Ableitungen V1 - V6 angezeigt. Auch diese Werte werden über der Zeitachse dargestellt. Mit den beiden rechten Pfeiltasten wechseln Sie zwischen den Ableitungen Einthoven, Goldberger und Wilson.

Patientenverwaltung

Mit diesem Befehl wechseln Sie zum verbundenen Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm.

Sollten nicht gespeicherte EKG-Daten, Befunde oder Anmerkungen vorhanden sein, werden Sie in einer Sicherheitsabfrage darauf hingewiesen.

Der interaktive Datenaustausch zwischen Patientenverwaltungssystemen und *CardioData* ist eine grundlegende Funktionalität für eine effektive Nutzung eines PC-EKGs. *CardioData* wurde für dieses Zusammenspiel optimiert. Der Datenfluss sieht dabei folgendermaßen aus:

- Im Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm werden die Patientenstammdaten erfasst und verwaltet.
- Das Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm startet *CardioData* und übergibt gleichzeitig die notwendigen Patientendaten (Name, Geburtsdatum, Alter usw.).
- In *CardioData* wird z.B. ein neues EKG erstellt.
-  *CardioData* übergibt Registrierungszeitpunkt, EKG-Verweise und Befundungsergebnisse an das verbundene Programm.
- Über die Karteikarte oder die medizinischen Daten des verbundenen Programms kann – je nach Funktionalität – per einfachem Mausklick das EKG in *CardioData* zur Anzeige gebracht werden.

Beachten Sie, dass der beschriebene Datenfluss nur bei der vorgesehenen Bedienung zustande kommt. Bei einem schnellen Taskwechsel (Alt-Tab), wie er unter Windows fast immer möglich ist, werden zwischen den Applikationen keine Daten ausgetauscht.

Unter einem Taskwechsel versteht man den Wechsel von einer Applikation zu einer anderen. Ein schneller Taskwechsel kann sinnvoll sein, um z.B. schnell Informationen über Patientendaten aus dem Praxisverwaltungssystem zu erhalten.

5.2.3.1. Menüfunktion Bericht

Bericht anzeigen

In diesen Dialog- und Anzeigefeldern sehen Sie verschiedene EKG- und Ergometrie-Ergebnisse und können verschiedene Eintragungen selbständig vornehmen.

Die Berichtsanzeige unterscheidet sich in den drei Betriebsarten:

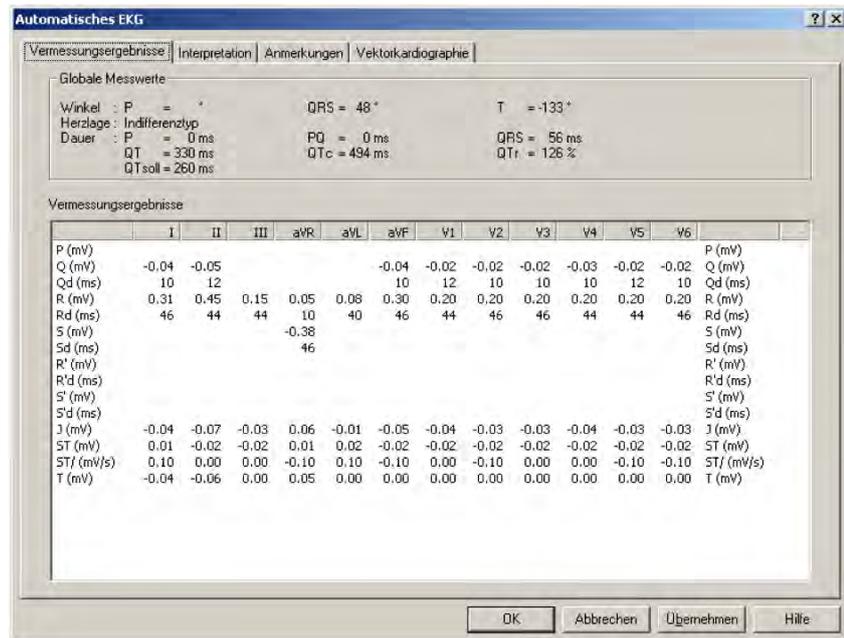
- Berichtsanzeige in der Betriebsart Automatisches EKG
- Berichtsanzeige in der Betriebsart Manuelles EKG
- Berichtsanzeige in der Betriebsart Ergometrie

5.2.3.1.1. Bericht / Automatisches EKG

Vermessungsergebnisse

In diesem Anzeigefeld sehen Sie verschiedene EKG-Ergebnisse für das Automatische EKG

Die Vermessungsergebnisse werden beim Speichern des EKGs mit abgelegt und stehen auch retrospektiv wieder zu Ihrer Verfügung.



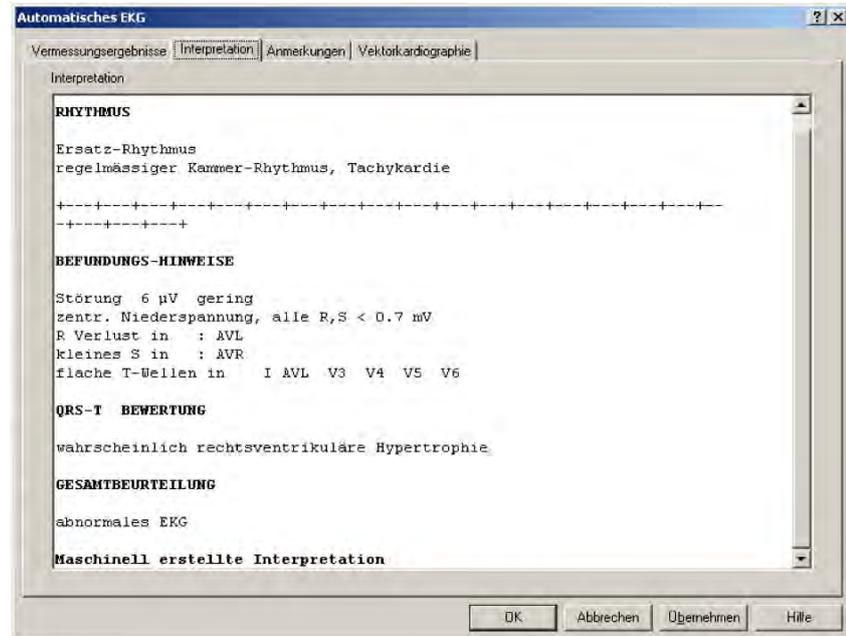
Die Seite Vermessungsergebnisse dieses Anzeigefeldes zeigt relevante Ergebnisse wie Achsen, Dauern, Amplituden und ST-Werte des registrierten EKGs. Die Anzeige wird nur für die unter *Option - Ableitung* eingestellten Ableitungen vorgenommen.

Sie können in dieser Seite keine Änderungen vornehmen, die Werte wurden von der HES Ruhe-EKG-Auswertung in CardioData ermittelt.

Interpretation

In diesem Anzeigefeld sehen Sie verschiedene EKG-Ergebnisse für das Automatische EKG

Die Interpretationsergebnisse werden beim Speichern des EKGs mit abgelegt und stehen auch retrospektiv wieder zu Ihrer Verfügung. Daneben erscheinen diese auch in der Karteikarte eines verknüpften Praxisverwaltungssystems. Optional kann anstelle der kompletten Interpretationsergebnisse auch nur ein Kurzbefund an das verknüpfte Praxisverwaltungssystem gesendet werden.



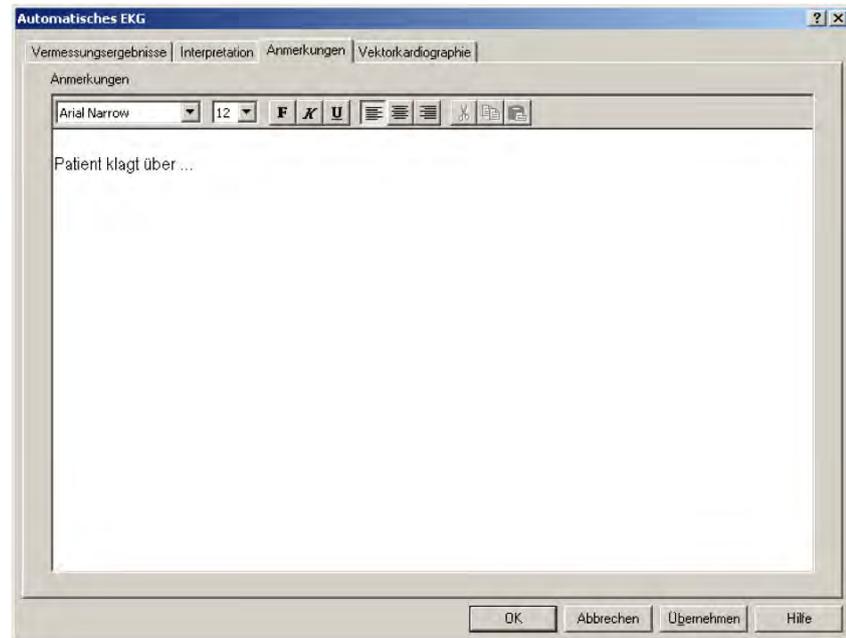
Die Seite Interpretationsergebnisse dieses Anzeigefeldes zeigt die Interpretationsergebnisse der HES Ruhe-EKG-Auswertung im Klartext an. Sie können in dieser Seite keine Änderungen vornehmen.

Anmerkungen

In diesem Feld können Sie zusätzlich zu den Vermessungs- und Interpretationsergebnissen Ihre eigenen Anmerkungen vornehmen.

Alle Eintragungen werden beim Speichern des EKGs mit abgelegt und stehen auch retrospektiv wieder zu Ihrer Verfügung. Daneben erscheinen Ihre Anmerkungen auch in der Karteikarte eines verknüpften Praxisverwaltungssystems

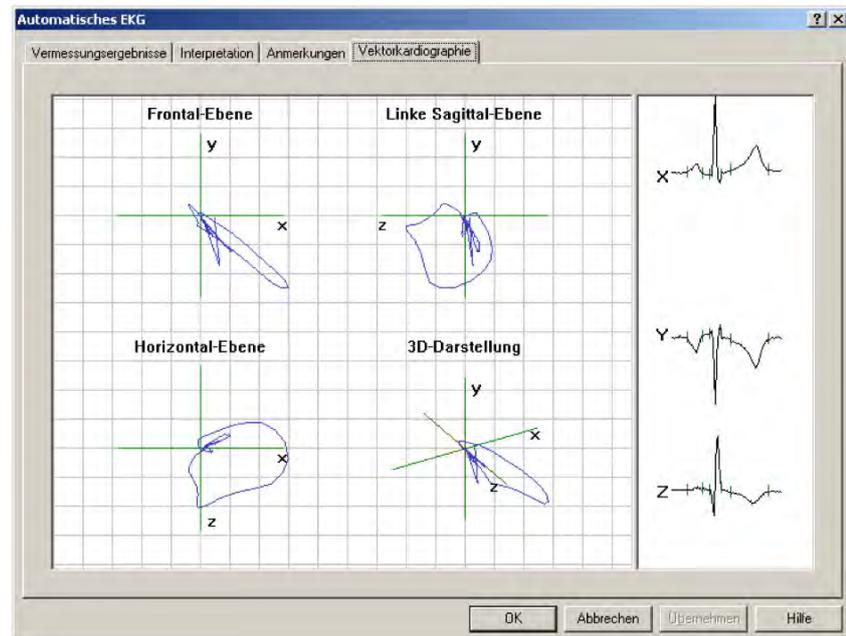
Ihre Anmerkungen können Sie auch nachträglich noch verändern oder erweitern.



Formatieren Sie Ihre Texte mit den bekannten Formatierungswerkzeugen von Windows™. Es stehen verschiedene Schriftarten, Schriftgrößen, Fett, Kursiv, Unterstrichen, Ausrichtungen sowie die Benutzung der Zwischenablage zu Ihrer Verfügung.

Vektorkardiographie

In diesem Anzeigefeld sehen Sie die Vektorschleife für das Automatische EKG als 2-dimensionale Projektion in der Frontal-Ebene, der Linken Sagittal-Ebene und der Horizontal-Ebene sowie in einer um 30° gedrehten Ebene.



Die Vektorschleife basiert auf dem Mittelwertschlag des Automatischen EKGs. Die orthogonalen Ableitungen X, Y und Z werden näherungsweise über die Inverse-Dower-Transformation aus den 12 Standardableitungen errechnet und in den entsprechenden Projektionen als Vektorschleife dargestellt. Damit stehen neben der EKG-Interpretation aus den Standardableitungen auch die Aussagen der Vektorkardiographie zur Verfügung.

Zur besseren Orientierung werden die einzelnen Schlingen der Vektorschleife in unterschiedlichen Farben dargestellt.

Die Empfindlichkeit der Vektorschleife richtet sich nach der im Hauptfenster verwendeten Einstellung für die EKG-Kurven. Mit einer entsprechenden Vorauswahl im Hauptfenster kann die Größe der Vektorschleifen variiert werden.

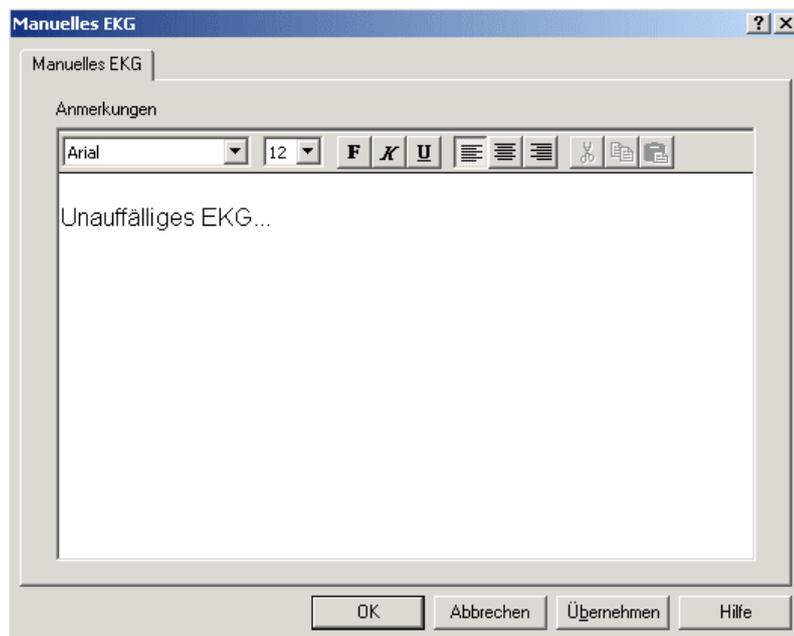
Sofern Ihre Maus ein Scroll-Rad besitzt, können Sie durch Drehen des Scroll-Rades ebenfalls die Größe der Vektorschleife verändern. Drehen nach ‚vorne‘ vergrößert die Amplitude, Drehen nach ‚hinten‘ verringert die Amplitude.

5.2.3.1.2. Bericht / Manuelles EKG

Anmerkungen

In diesem Feld können Sie Ihre eigenen Anmerkungen vornehmen.

Alle Eintragungen werden beim Speichern des EKGs mit abgelegt und stehen auch retrospektiv wieder zu Ihrer Verfügung. Daneben erscheinen Ihre Anmerkungen auch in der Karteikarte eines verknüpften Praxisverwaltungssystems.



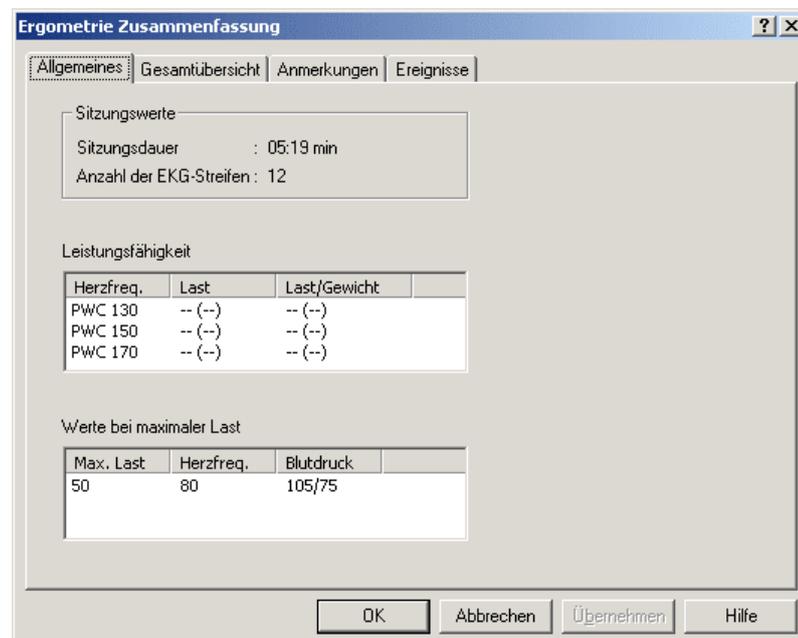
Formatieren Sie Ihre Texte mit den bekannten Formatierungswerkzeugen von Windows™. Es stehen verschiedene Schriftarten, Schriftgrößen, Fett, Kursiv, Unterstrichen, Ausrichtungen sowie die Benutzung der Zwischenablage zu Ihrer Verfügung.

5.2.3.1.3. Bericht / Ergometrie

Allgemeines

Die Ergometrie-Ergebnisse dieser Sitzung werden in den 4 Anzeigefeldern "Allgemeines", "Gesamtübersicht", "Anmerkungen" und "Ereignisse" zusammengefasst.

Sie können nur im Feld "Anmerkungen" eigene Eintragungen vornehmen.



Sitzungswerte

Dieses Feld zeigt die Sitzungsdauer in Minuten und Sekunden dieser Ergometrie-Sitzung an.

Dazu wird die Anzahl der gespeicherten EKG-Streifen angezeigt. *CardioData* speichert während einer Ergometrie einen EKG-Streifen je Laststufe. Zusätzlich können vom Anwender weitere EKG-Streifen gespeichert werden.

Leistungsfähigkeit

PWC-Werte beschreiben die kardiopulmonale und allgemeine Leistungsfähigkeit. Ein Vergleich der laufbandergometrischen Protokolle und der fahradergometrischen Belastungen ist nicht ohne weiteres möglich. Daher werden PWC-Werte nach einem Belastungs-EKG nur bei einer Fahrrad-Ergometrie ausgegeben, jedoch nicht bei einer Laufband-Ergometrie.

Zu den drei Herzfrequenzen, 130, 150 und 170 Schläge/Minute, die während der Ergometrie-Sitzung aufgetreten sind, werden die zugehörigen Laststufen (tatsächliche Lastwerte in Klammern) in Watt sowie der Last/Gewicht -Faktor des Patienten angezeigt. Auch hier in Klammern der Faktor "Tatsächliche Last"/Gewicht. Ist das Gewicht unbekannt, so wird kein Last/Gewicht-Faktor angegeben.

Sollten diese drei Herzfrequenzen während der Sitzung nicht aufgetreten sein, wird kein Wert für die Leistungsfähigkeit angegeben.

Die tatsächlichen Lastwerte zu einem bestimmten Zeitpunkt sind vom Ergometertyp abhängig. Nicht jedes Ergometer kann den tatsächlichen Lastwert an CardioData liefern. So liefert z.B. das Ergo 3 lediglich den Wert 0 zurück, falls der tatsächliche Lastwert nicht der vorgegebenen Laststufe entspricht.

Maximalwerte

Zeigt die max. aufgetretene Laststufe in Watt während dieser Ergometrie-Sitzung, die bei dieser Laststufe gemessene Herzfrequenz im Schlägen/Minute sowie systolischen/diastolischen Blutdruck in mmHg an.

Bei einer Laufband-Ergometrie wird die Wattzahl nach Magaria errechnet:

Belastung = $(8,028 * 10E-4 * n^2 + 0,044 * n + 0,91) * v + \text{Faktor}$ [Die Einheit ist kJ/(kg*h)]

n: Steigung des Laufbandes in %

v: Geschwindigkeit in km/h

Faktor: Lauferfahrung (1,15 für Leistungssportler, 2 für Laien, 1,5 für Mittelmaß)

Eine typische Belastung ist 1,5 bei 25 kJ/(kg*h)

Zur Ausgabe der verbrauchten Leistung des Läufers wird der errechnete Belastungswert mit dem Gewicht des Läufers multipliziert und anschließend in Watt umgerechnet.

$1\text{kJ/h} = 1000\text{ J} / 3600\text{ s} = 0,277\text{ J/s} = 0,277\text{ Watt}$

Leistung = Belastungswert * Gewicht * 0.277 Watt / (J/s) [Die Einheit ist Watt]

Gesamtübersicht

Die Ergometrie-Ergebnisse dieser Sitzung werden in den 4 Anzeigefeldern "Allgemeines", "Gesamtübersicht", "Anmerkungen" und "Ereignisse" zusammengefasst.

Sie können nur im Feld "Anmerkungen" eigene Eintragungen vornehmen.

The screenshot shows a software window titled "Ergometrie Zusammenfassung" with four tabs: "Allgemeines", "Gesamtübersicht", "Anmerkungen", and "Ereignisse". The "Gesamtübersicht" tab is active and displays a table with the following data:

Phase	Zeit	Last	Blutdruck	Herzfreq.	Drehzahl	ST(I)	S
Ruhe	00:00	0	93/63 (00:50)	152	0	-0.07	
Belastung 1	01:00	10	96/66 (01:50)	75	60	-0.10	
Belastung 2	02:00	20	99/69 (02:50)	75	60	-0.10	
Belastung 3	03:00	30	102/72 (03:50)	70	60	-0.10	
Belastung 4	04:00	40	105/75 (04:50)	76	60	-0.09	
Belastung 5	05:00	50	--/-- (--:--)	80	60	-0.10	

At the bottom of the window, there are four buttons: "OK", "Abbrechen", "Übernehmen", and "Hilfe".

Gesamtübersicht

In diesem Anzeigefeld wird die vergangene Sitzung tabellarisch detailliert dargestellt.

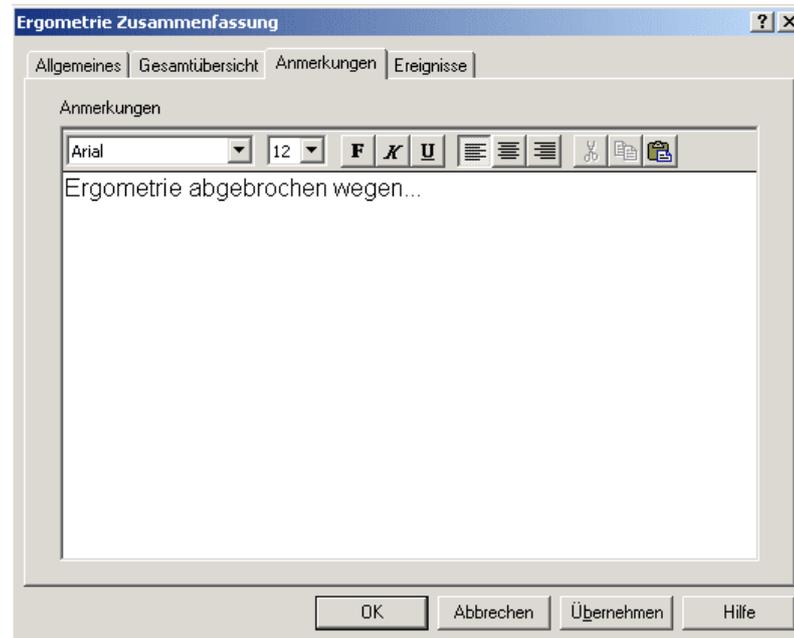
Bei einer Fahrrad-Ergometrie werden zu jeder Phase der Sitzung der Zeitpunkt des Laststufenwechsels, die Laststufe in Watt, der Blutdruck in mmHg, der Zeitpunkt der Blutdruckmessung, die Ergometer-Drehzahl in U/min, die Herzfrequenz in Schlägen/Min. sowie die zugehörigen ST-Strecken in mV aller Ableitungen angezeigt.

Bei einer Laufband-Ergometrie werden zu jeder Phase der Sitzung der Zeitpunkt des Laststufenwechsels, die Geschwindigkeit in km/h, die Steigung in %, der Blutdruck in mmHg, der Zeitpunkt der Blutdruckmessung, die Herzfrequenz in Schlägen/Min. sowie die zugehörigen ST-Strecken in mV aller Ableitungen angezeigt.

Anmerkungen

In diesem Feld können Sie zusätzlich zur Gesamtübersicht Ihre eigenen Anmerkungen vornehmen.

Alle Eintragungen werden beim Speichern der Ergometrie-Sitzung mit abgelegt und stehen auch retrospektiv wieder zu Ihrer Verfügung. Daneben erscheinen Ihre Anmerkungen auch in der Karteikarte eines verknüpften Praxisverwaltungssystems.



Formatieren Sie Ihre Texte mit den bekannten Formatierungswerkzeugen von Windows™. Es stehen verschiedene Schriftarten, Schriftgrößen, Fett, Kursiv, Unterstrichen, Ausrichtungen sowie die Benutzung der Zwischenablage zu Ihrer Verfügung.

Ereignisse

Ereignishäufigkeitstabelle

In diesem Anzeigefeld werden die Ereignisse der vergangenen Sitzung tabellarisch detailliert dargestellt.

Phase	Zeit	Last	QRS	VES	SVES	SVT
Ruhe	00:00	0	8			
Belastung 1	00:13	25	140			
Belastung 2	02:13	50	158			
Belastung 3	04:13	75	181			
Belastung 4	06:13	100	17	1	4	1
Erholung 1	06:21	25	171			1
Erholung 2	08:21	25	140			
Erholung 3	10:21	25				
Summe			815	1	4	2

Zu jeder Phase der Sitzung werden der Zeitpunkt des Laststufenwechsels, die Laststufe in Watt, die Anzahl der QRS-Komplexe sowie die Anzahl der erkannten Ereignisse dargestellt. Die letzte Zeile der Tabelle zeigt die Summe der QRS-Komplexe bzw. der erkannten Ereignisse.

Eine Liste der verwendeten Ereignis-Abkürzungen findet sich im Kapitel „HES Auswertung“ im Absatz „Abkürzung der Ereignisse“.

5.2.4. Menügruppe Kurve

Streifen

Hier kann aus einer Liste der vorhandenen EKG-Streifen ein einzelner Streifen zur Ansicht ausgewählt werden.

Diese Funktion steht nur im Retrospektiv-Modus für Manuelle EKGs und Ergometrie zur Verfügung.

Markieren Sie in der Liste den entsprechenden EKG-Streifen und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „OK“



Im Anzeigefeld sehen Sie alle EKG-Streifen der aktuellen Sitzung mit Streifennummer und Angabe über die Art des EKG-Streifens. Bei einem Manuellen EKG sind nur EKG-Streifen vorhanden, in der Ergometrie existieren je nachdem, ob während der Aufzeichnung Ereignisse (Arrhythmien) festgestellt wurden, auch Ereignisstreifen.

Im Bereich Anzeige können Sie einen Filter festlegen, der die Darstellung der Streifen im Anzeigefeld bestimmt. Um nur Ereignisstreifen aufzulisten, wählen Sie die Option Ereignisse. Mit der Option Alle werden EKG und Ereignisse aufgelistet

Die unter Anzeige ausgewählte Option beeinflusst ferner die Funktion der Befehle „Nächster Streifen“ bzw. „Letzter Streifen“:

- EKGs: Es wird nur innerhalb der EKG-Streifen zum nächsten / letzten Streifen geblättert.
- Ereignisse: Es wird innerhalb der Ereignis-Streifen zum nächsten / letzten Streifen geblättert.
- Alle: Es wird unabhängig von der Art der Streifen zum nächsten / letzten Streifen geblättert.

Nächster Streifen

Mit diesem Befehl schalten Sie die Ansicht zum darauffolgenden Streifen der momentan angezeigten EKG-Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine Sitzung kann aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen. Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

Letzter Streifen

Mit diesem Befehl schalten Sie die Ansicht zum vorherigen Streifen der momentan angezeigten EKG-Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine Sitzung kann aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen. Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

5.2.5. Menügruppe Option

Ableitung

In diesem Dialogfeld wählen Sie die gewünschten Ableitungen.

CardioData bietet mehrere voreingestellte Ableitungsverfahren an, Sie können jedoch auch beliebige Ableitungen zusammenstellen.



Ableitung

Hier legen Sie fest, welche Ableitungen in der Anzeige erscheinen sollen. Wählen Sie unter verschiedenen, voreingestellten Ableitungsverfahren Ihre Darstellung. Sie können aus Einthoven, Goldberger, Wilson, Nehb, Cabrera, Cabrera + Wilson, Alle und freie Auswahl wählen. Beachten Sie, dass in den Betriebsarten Automatisches EKG und Ergometrie die Nehbsche Ableitung nicht wählbar ist.

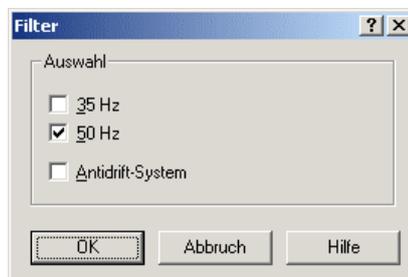
Auswahl

Dieses Feld zeigt Ihnen an, welche Ableitung zu dem von Ihnen gewählten Ableitungsverfahren gehört. Haben Sie freie Auswahl gewählt, so können Sie hier Ihre gewünschten Ableitungen einstellen.

Filter

In diesem Dialogfeld stellen Sie die gewünschte Filtercharakteristik ein.

Wählen Sie:



35Hz

Wählen Sie den 35Hz Filter, wenn das EKG-Signal von Muskelaktivitäten gestört und überlagert wird. Sorgen Sie dafür, dass der Patient während der EKG-Sitzung ruhig liegt.

50Hz

Wählen Sie den 50Hz Filter, wenn Netzbrummen auf dem EKG-Signal zu

erkennen ist. Sorgen Sie dafür, dass der Patient keine geerdeten Gegenstände wie Heizkörper o.ä. während der EKG-Sitzung berührt.

Antidrift

Wählen Sie das Antidrift-System, um Signalschwankungen durch Gleichstromüberlagerungen auszugleichen. Das EKG-Signal wird dann immer um die isoelektrische Null-Linie aufgezeichnet.

5.2.5.1. Menüfunktion Ergometrie

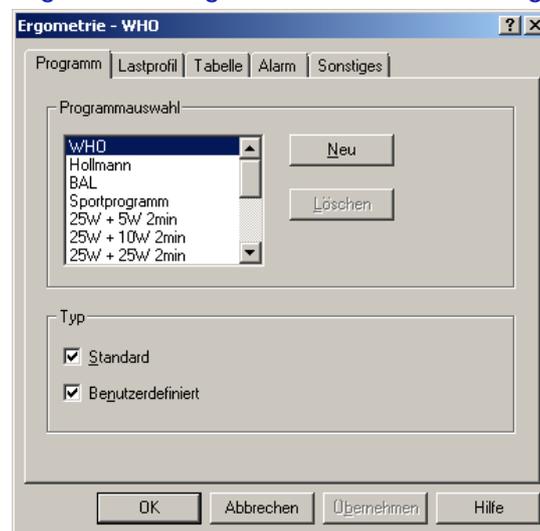
Ergometrie - Programm

In diesem Dialogfeld können Sie Ihre Ergometrie-Programme nach individuellen Vorstellungen konfigurieren oder aus vorgegebenen Einstellungen Standardprogramme auswählen.

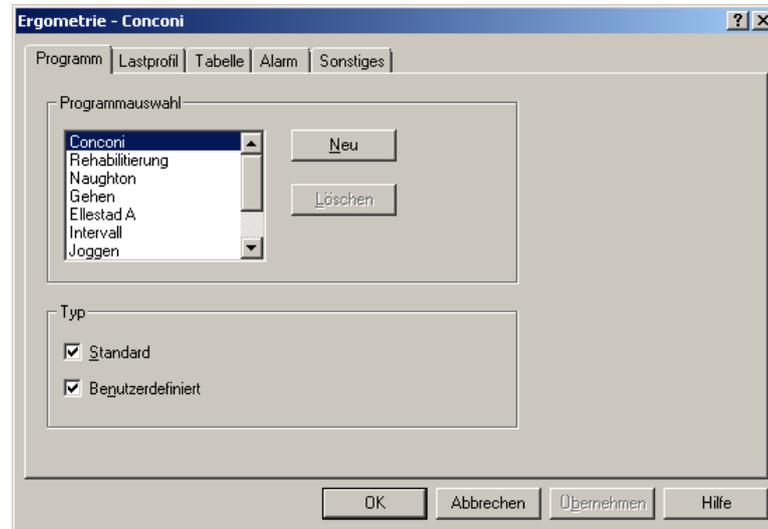
Retrospektiv kann nur das Ergometrie-Programm der aktuellen Sitzung angesehen werden. Der Programmname erscheint in der Liste (in Klammern). Mit der Schaltfläche „Neu“ können Sie eine Kopie dieses Ergometrie-Programms erzeugen.

Je nach Typ des verwendeten Belastungsgeräts unterscheidet *CardioData* zwischen einer Fahrrad-Ergometrie und eine Laufband-Ergometrie.

Ergometrie-Programm bei der Fahrrad-Ergometrie



Ergometrie-Programm bei der Laufband-Ergometrie



Im Register Programm wird das gewünschte Ergometrie-Programm für die nächste Ergometrie-Sitzung festgelegt.

Programmauswahl

Das angewählte Ergometrie-Gerät bestimmt die Auswahl der Ergometrie-Programme. Ist an CardioData ein Fahrrad-Ergometer angeschlossen, werden in der Auswahl nur Programme für Ergometer angezeigt. Ist an CardioData ein Laufband angeschlossen, sind nur Programme für Laufbänder sichtbar. Wählen Sie beim Fahrrad-Ergometer ein Ergometrie-Programm aus den voreingestellten Standardprogrammen WHO, Hollmann, BAL und Sportprogramm oder eines Ihrer selbst erstellten Ergometrie-Programme. Wählen Sie beim Laufband ein Ergometrie-Programm aus den voreingestellten Standardprogrammen Laufen, Rehabilitierung, Gehen, Intervall, Naughton, Ellestad A, Conconi und Joggen oder eines Ihrer selbst erstellten Ergometrie-Programme.

Typ

Hier wählen Sie lediglich, welche Ergometrie-Programme in der Programmauswahl angezeigt werden sollen: Standardprogramme, benutzerdefinierte Programme oder beide Typen.

Neu

Hier können Sie ein Dialogfeld zur Eingabe eines neuen Programm-Namens aufrufen. Damit haben Sie die Möglichkeit, eigene Ergometrie-Programme zu erstellen.

Löschen

Hier haben Sie die Möglichkeit, benutzerdefinierte Ergometrie-Programme zu entfernen. In einer Sicherheitsabfrage müssen Sie die Löschung nochmals bestätigen!

Ergometrie - Neues Programm erstellen

In dieses Dialogfeld gelangen Sie, wenn Sie in *Option - Ergometrie* den Punkt *Neu* gewählt haben.

Hier geben Sie den Namen eines neuen Ergometrie-Programms ein.



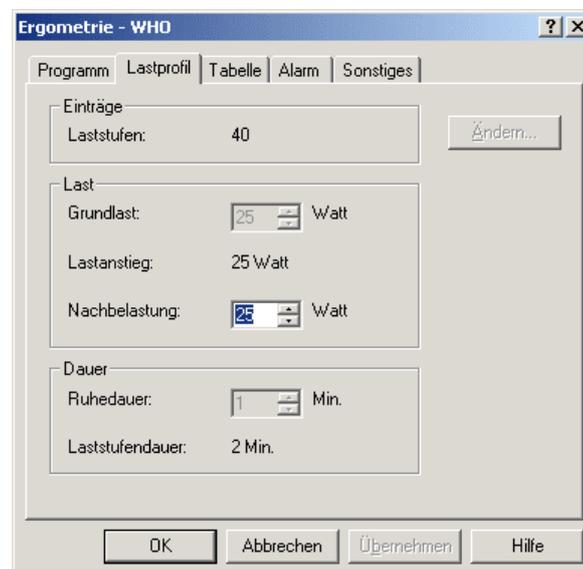
Name

Geben Sie in diesem Feld den Namen Ihres neuen Ergometrie-Programms an. Bereits vorhandene Namen können nicht nochmals benutzt werden.

Ergometrie – Lastprofil (Fahrrad)

In diesem Dialogfeld sehen Sie die Grundeinstellung des gewählten Lastprofils und können diese bei benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen verändern.

Grundeinstellung ist das WHO-Programm mit einer Ruhebelastung von 25W, Laststufendauer von 2 Min. und 25W Laststufenanstieg bis zur Ausbelastungs-Herzfrequenz. Die Drehzahl des Fahrradergometers sollte zwischen 50 und 70U/min konstant gehalten werden. Die Belastung in der Erholungsphase sollte 0W oder max. 25W betragen.



Einträge

Zeigt die Anzahl der Laststufen an.

Last

Zeigt die eingestellte Grundlast in Watt sowie den Lastanstieg in Watt je Laststufe an.

Der Lastanstieg je Laststufe muss nicht zwingend immer gleich sein. Bei benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen kann jede Laststufe einen unterschiedlichen Lastanstieg haben. In diesem Fall erscheint hier der Hinweis: Lokale Einstellung. Unterschiedliche Lastanstiege je Laststufe definieren Sie unter *Option - Ergometrie - Tabelle*.

Zusätzlich können Sie die Nachbelastung in der Erholungsphase einstellen. Üblicherweise werden 0W oder 25W (WHO) gewählt.

Dauer

Zeigt die Dauer der Ruhephase (Beginn der Ergometrie-Sitzung) sowie die Laststufendauer in Minuten an.

Die Laststufendauer je Laststufe muss nicht zwingend immer gleich sein. Bei benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen kann jede Laststufe eine unterschiedliche Dauer haben. In diesem Fall erscheint hier der Hinweis: Lokale Einstellung. Unterschiedliche Laststufendauer je Laststufe definieren Sie unter *Option - Ergometrie - Tabelle*.

Ändern

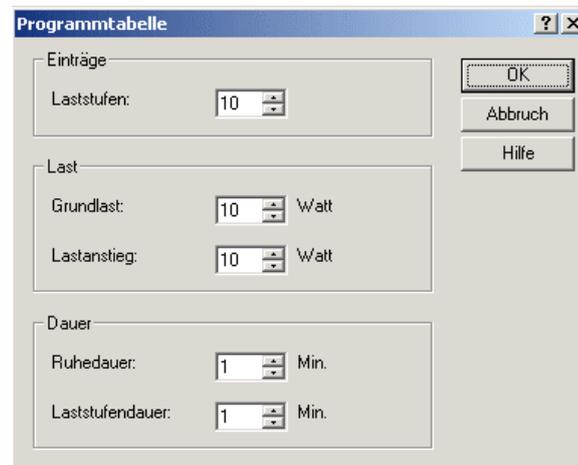
Hier haben Sie die Möglichkeit, bei benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen Grundeinstellungen bzgl. Laststufen, Grundlast, Lastanstieg, Ruhedauer und Laststufendauer zu verändern.

Ergometrie - Lastprofil ändern (Fahrrad)

In dieses Dialogfeld gelangen Sie, wenn Sie in *Option - Ergometrie - Lastprofil* den Punkt *Ändern* gewählt haben.

Hier können Sie für benutzerdefinierte Ergometrie-Programme Grundeinstellungen bzgl. Laststufen, Grundlast, Lastanstieg, Ruhedauer und Laststufendauer verändern.

Grundeinstellung ist das WHO-Programm mit einer Ruhebelastung von 25W, Laststufendauer von 2 Min. und 25W Laststufenanstieg bis zur Ausbelastungs-Herzfrequenz. Die Drehzahl des Fahrradergometers sollte zwischen 50 und 70U/min konstant gehalten werden. Die Belastung in der Erholungsphase sollte 0W oder max. 25W betragen.



Sie können in den Feldern direkte Eingaben vornehmen oder mit dem Mauszeiger die Pfeiltasten anklicken.

Einträge

Wählen Sie die Anzahl der Laststufen zwischen 1 und 60.

Last

Wählen Sie eine Grundlast zwischen 0 und dem Maximalwert in Watt sowie den Lastanstieg je Laststufe zwischen 0 und dem Maximalwert in Watt. Der Maximalwert ist vom Ergometertyp abhängig.

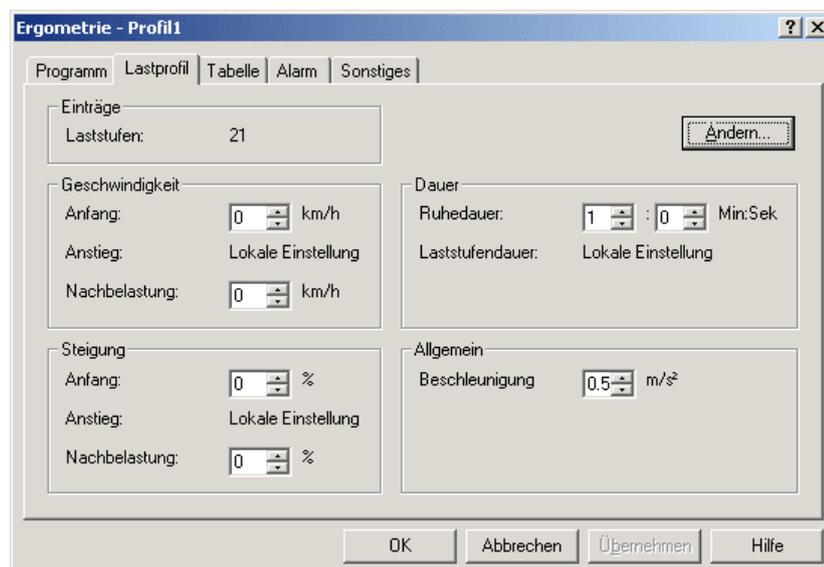
Ergometrie - Lastprofil (Laufband)

Dauer

Wählen Sie die Dauer der Ruhephase (Beginn der Ergometrie-Sitzung) sowie die Laststufendauer jeweils zwischen 1 und 60 Minuten.

In diesem Dialogfeld sehen Sie die Grundeinstellung des gewählten Lastprofils und können diese bei benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen verändern.

Grundeinstellung ist das Conconi-Programm mit einer anfänglichen Laststufendauer von 3:45 Min., einer Anfangsgeschwindigkeit von 8 km/h und 0 % Steigung. Im Verlauf des Conconi-Programms verringert sich die Laststufendauer auf 0:42 Min., die Geschwindigkeit erreicht 17 km/h und die Steigung erhöht sich auf bis zu 11 %. Bei Erreichen der Ausbelastungs-Herzfrequenz oder beim Eintreten anderer Abbruchkriterien ist die Belastungsphase zu beenden. In der Erholungsphase beträgt die Steigung 0 % und die Geschwindigkeit in der Regel 0 km/h. Die Geschwindigkeit kann jedoch auch variabel eingestellt werden.



Einträge

Zeigt die Anzahl der Laststufen an.

Geschwindigkeit

Zeigt die eingestellte Anfangsgeschwindigkeit in km/h sowie den Anstieg der Geschwindigkeit je Laststufe an.

Der Geschwindigkeitsanstieg je Laststufe muss nicht in allen Laststufen gleich sein. Bei Ergometrie-Programmen kann jede Laststufe einen unterschiedlichen Geschwindigkeitsanstieg haben. In diesem Fall erscheint hier der Hinweis: Lokale Einstellung. Unterschiedliche Geschwindigkeitsanstiege je Laststufe definieren Sie unter *Option - Ergometrie - Tabelle*.

Zusätzlich können Sie die Nachbelastung in der Erholungsphase einstellen. Üblicherweise werden 0 km/h gewählt.

Steigung

Zeigt die eingestellte Anfangssteigung in % sowie den Anstieg der Steigung je Laststufe an.

Der Steigungsanstieg je Laststufe muss nicht in allen Laststufen gleich sein. Bei Ergometrie-Programmen kann jede Laststufe einen unterschiedlichen

Steigungsanstieg haben. In diesem Fall erscheint hier der Hinweis: Lokale Einstellung. Unterschiedliche Steigungsanstiege je Laststufe definieren Sie unter *Option - Ergometrie - Tabelle*.

Zusätzlich können Sie die Nachbelastung in der Erholungsphase einstellen. Üblicherweise werden 0 % gewählt.

Dauer

Zeigt die Dauer der Ruhephase (Beginn der Ergometrie-Sitzung) sowie die Laststufendauer in Minuten und Sekunden an.

Die Laststufendauer je Laststufe muss nicht in allen Laststufen gleich sein. Bei Ergometrie-Programmen kann jede Laststufe eine unterschiedliche Dauer haben. In diesem Fall erscheint hier der Hinweis: Lokale Einstellung. Unterschiedliche Laststufendauern je Laststufe definieren Sie unter *Option - Ergometrie - Tabelle*.

Allgemein

Zeigt die Beschleunigung für alle Phasen des Ergometrie-Programms an. Die Beschleunigung ist in allen Laststufen dieselbe. Die Beschleunigung beschreibt den Übergang von einer Geschwindigkeit in eine andere. Ein hoher Wert ermöglicht eine schnelle Änderung der Geschwindigkeit, kann aber den Probanden auf dem Laufband überfordern. Ein kleiner Wert garantiert eine langsame Geschwindigkeitsänderung. Üblicherweise werden 0.5 m/s^2 gewählt.

Ändern

Hier haben Sie die Möglichkeit, bei benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen Grundeinstellungen wie Anzahl von Laststufen, Geschwindigkeit, Steigung, Ruhedauer und Beschleunigung zu verändern.

Ergometrie - Lastprofil ändern (Laufband)

In dieses Dialogfeld gelangen Sie, wenn Sie in *Option - Ergometrie - Lastprofil* den Punkt Ändern gewählt haben.

Hier können Sie für benutzerdefinierte Ergometrie-Programme Grundeinstellungen wie Anzahl von Laststufen, Geschwindigkeit, Steigung, Ruhedauer und Beschleunigung verändern.

Grundeinstellung ist das Conconi-Programm mit einer anfänglichen Laststufendauer von 3:45 Min., einer Anfangsgeschwindigkeit von 8 km/h und 0 % Steigung. Im Verlauf des Conconi-Programms verringert sich die Laststufendauer auf 0:42 Min., die Geschwindigkeit erreicht 17 km/h und die Steigung erhöht sich auf bis zu 11 %. Die Geschwindigkeit in der Erholungsphase sollte 0 km/h betragen.

Programmtabelle

Einträge
Laststufen: 21

Geschwindigkeit
Anfang: 0 km/h
Anstieg: 0 km/h

Steigung
Anfang: 0 %
Anstieg: 0 %

Dauer
Ruhedauer: 1 : 0 Min:Sek
Laststufendauer: 1 : 0 Min:Sek

Allgemein
Beschleunigung: 0.5 m/s²

OK Abbruch Hilfe

Sie können in den Feldern direkte Eingaben vornehmen oder mit dem Mauszeiger die Pfeiltasten anklicken.

Einträge

Wählen Sie die Anzahl der Laststufen zwischen 1 und 60.

Geschwindigkeit

Wählen Sie eine Anfangsgeschwindigkeit zwischen 0 und dem Maximalwert in km/h sowie den Geschwindigkeitsanstieg je Laststufe zwischen 0 und dem Maximalwert in km/h. Der Maximalwert ist vom Laufband abhängig. Beim Woodway PPS 55 der Woodway GmbH beträgt der maximale Wert 20 km/h.

Steigung

Wählen Sie eine Anfangssteigung zwischen 0 und dem Maximalwert in % sowie den Steigungsanstieg je Laststufe zwischen 0 und dem Maximalwert in %. Der Maximalwert ist vom Laufband abhängig. Beim Woodway PPS 55 der Woodway GmbH beträgt der maximale Wert 20 %.

Dauer

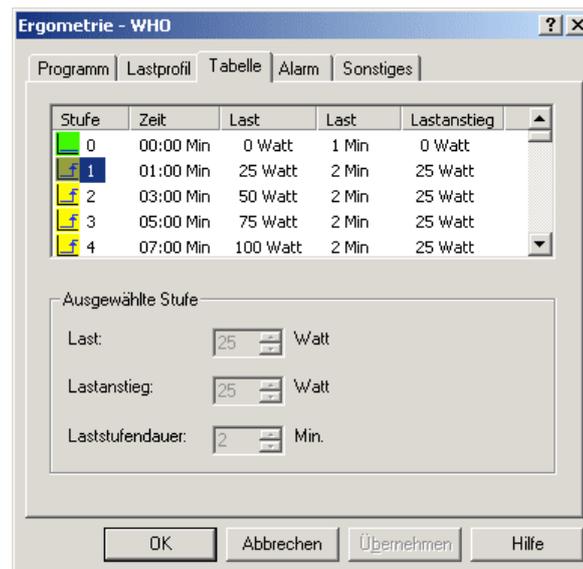
Wählen Sie die Dauer der Ruhephase (Beginn der Ergometrie-Sitzung) sowie die Laststufendauer jeweils zwischen 20 Sekunden und 60 Minuten.

Beschleunigung

Wählen Sie eine Beschleunigung zwischen 0 und dem Maximalwert in m/s^2 . Der Maximalwert ist vom Laufband abhängig. Je höher die Beschleunigung eingestellt ist, umso schneller finden Geschwindigkeitswechsel statt. Abrupte Geschwindigkeitswechsel sollten vermieden werden.

Ergometrie – Tabelle (Fahrrad)

In diesem Anzeigefeld sehen Sie für jede Laststufe die genaue Laststufenänderung, Laststufendauer, Gesamtlast und Gesamtzeit.



Klicken Sie mit der Maustaste auf die Pfeiltasten oder ziehen Sie den Slider am rechten Rand der Tabelle, um alle Laststufeneinträge zu sehen. Sie können nur die Werte von benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen ändern!

Laststufensymbole

-  Beginn der Ergometrie-Sitzung (Ruhephase)
-  Laststufenänderung
-  Laststufenänderung, welche die Maximallast des verwendeten Ergometers überschreitet.

Ausgewählte Stufe

Wählen Sie die zu ändernde Laststufe durch einfachen Mausklick auf die entsprechende Stufe in der Tabelle.

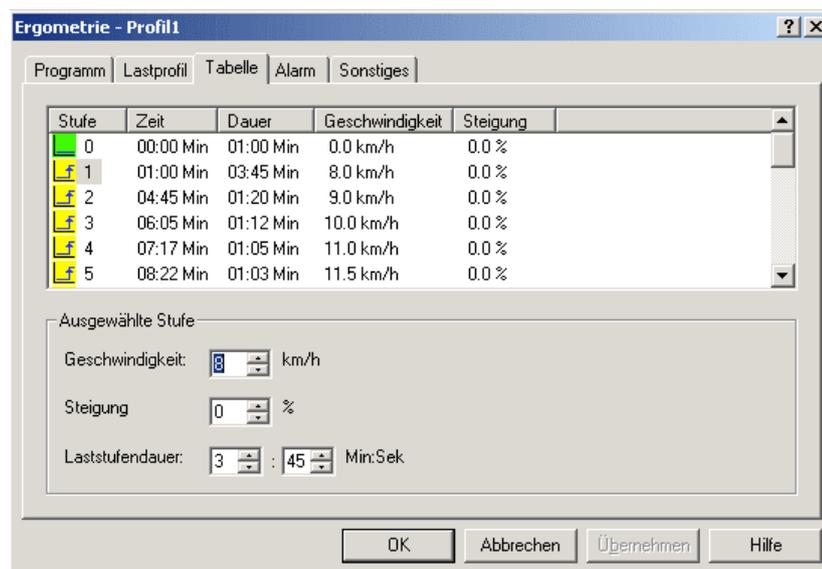
Wählen Sie dann die Laststufenänderung oder die erreichte Last für diese Stufe. Der Einstellbereich reicht für die Gesamtlast von 0 bis 1000W.

Wählen Sie die Laststufendauer für diese Laststufe zwischen 1 und 60 Minuten.

Bei Änderungen einzelner Laststufen passt CardioData in der Tabelle selbständig alle abhängigen Werte wie Gesamtlast und Gesamtzeit an. Während der Ergometrie-Sitzung überwacht CardioData die Maximallast, die vom Ergometertyp abhängig ist. Die maximale Laststufe des ergo K von Zimmer MedizinSysteme GmbH beträgt 1000W.

Ergometrie - Tabelle (Laufband)

In diesem Anzeigefeld sehen Sie für jede Laststufe den genauen Beginn, die Dauer, die Geschwindigkeit und die Steigung.



Klicken Sie mit der Maustaste auf die Pfeiltasten oder ziehen Sie den Slider am rechten Rand der Tabelle, um alle Laststufeneinträge zu sehen. Sie können nur die Werte von benutzerdefinierten Ergometrie-Programmen ändern!

Laststufensymbole

-  Beginn der Ergometrie-Sitzung (Ruhephase)
-  Laststufenänderung
-  Laststufenänderung, welche die Maximallast des verwendeten Ergometers überschreitet.

Ausgewählte Stufe

Wählen Sie die zu ändernde Laststufe durch einfachen Mausklick auf die entsprechende Stufe in der Tabelle.

Wählen Sie dann die Geschwindigkeit für diese Stufe. Der Einstellbereich reicht 0 bis 30 km/h.

Wählen Sie die Steigung für diese Stufe. Der Einstellbereich reicht von 0 bis 20 %.

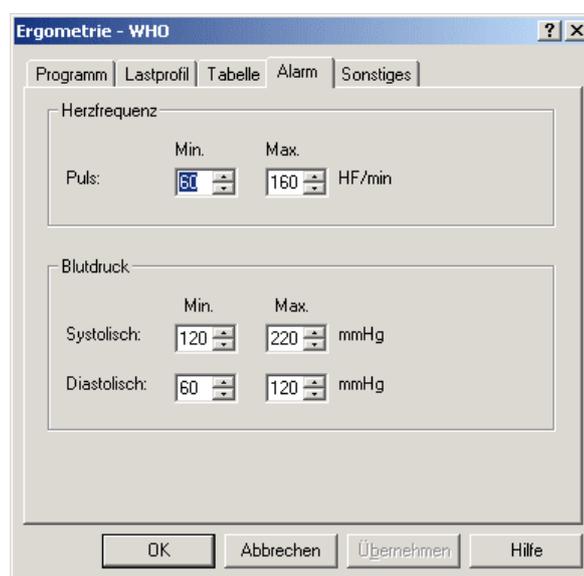
Wählen Sie die Laststufendauer für diese Stufe zwischen 20 Sekunden und 60 Minuten.

Bei Änderungen einzelner Laststufen passt CardioData in der Tabelle selbständig alle abhängigen Werte an.

Während der Ergometrie-Sitzung überwacht CardioData die Maximalwerte, die vom Laufbandtyp abhängig sind.

Ergometrie - Alarm

In diesem Dialogfeld stellen Sie die Alarmgrenzen für die Herzfrequenz und den Blutdruck ein.



Klicken Sie mit der Maustaste auf die Pfeiltasten, um die Grenzwerte einzustellen. Werden eingestellte oder vorgegebene Grenzen während einer Ergometrie-Sitzung über- oder unterschritten, so gibt CardioData die entsprechenden Werte blinkend auf rotem Hintergrund in der Statuszeile aus.

ST-Grenzwerte

Die Alarmierungsgrenzen für die ST-Amplitude unter Belastung werden von CardioData selbständig festgelegt. Dabei überprüft CardioData belastungsinduzierte ST-Veränderungen. Betrachtet wird die Veränderung der ST-Strecke gegenüber der Referenz- ST-Strecke, die während der Ruhephase, unmittelbar vor Beginn der Belastung ermittelt wird. Bei einer ST-Senkung um $< -0,1\text{mV}$ oder einer ST-Hebung um $> 0,1\text{mV}$ in einer der Ableitungen I, II, aVL, aVF, V1, V4, V5 oder V6 erfolgt eine Alarmierung.

Herzfrequenz

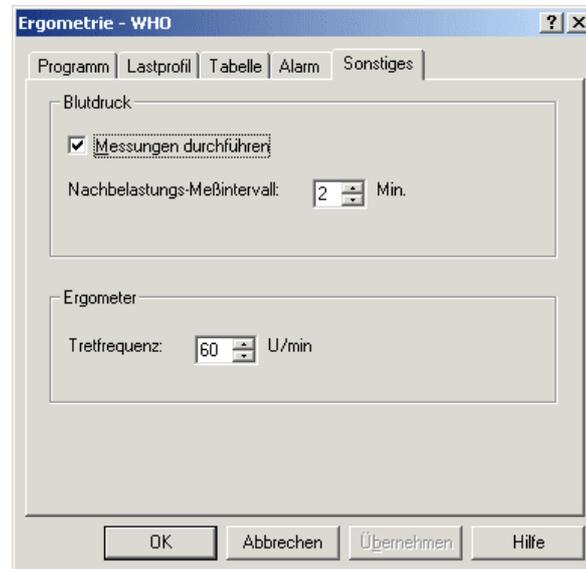
Wählen Sie die Alarmierungsgrenzen zwischen 30 und 200 Schlägen/Minute. Für die Einstellung sinnvoller Werte ist der Anwender selbst verantwortlich!

Blutdruck

Wählen Sie die Alarmierungsgrenze von systolischem Blutdruck zwischen 90 und 250 mmHg und von diastolischem Blutdruck zwischen 40 und 130 mmHg. Für die Einstellung sinnvoller Werte ist der Anwender selbst verantwortlich!

Ergometrie – Sonstiges

In diesem Dialogfeld stellen Sie das Messintervall für Blutdruckmessungen in der Erholungsphase sowie die Treffrequenz während der Ergometrie-Sitzung ein.



Klicken Sie mit der Maustaste auf die Pfeiltasten, um die Werte einzustellen.

Blutdruck

Während der Belastung nimmt CardioData während jeder Laststufe genau eine Blutdruckmessung vor.

Für die Nachbelastungsphase können Sie hier ein automatisches Blutdruck-Messintervall zwischen 1 und 4 Minuten für das gewählte Ergometrie-Programm einstellen.

Die Blutdruckmessung und Anzeige kann auch vollständig deaktiviert werden (z.B. für ein Trainingsprogramm).

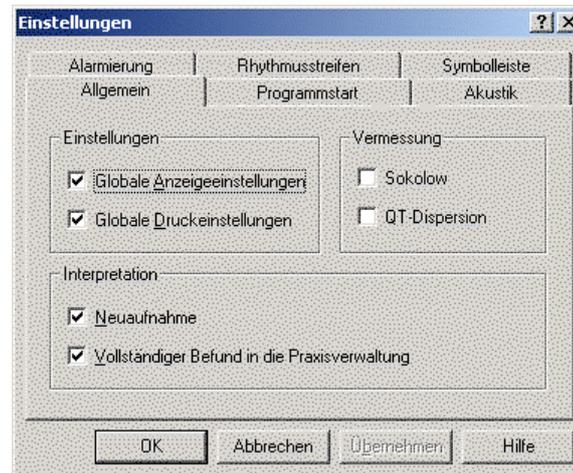
Ergometer

Wählen Sie die Treffrequenz, die der Patient während der Ergometrie-Sitzung möglichst konstant halten muss. Üblicherweise werden 60 ± 10 U/min eingestellt. Der Einstellbereich reicht von 20 bis 80 U/min.

5.2.5.2. Menüfunktion Einstellungen

Einstellungen -
Allgemein

In diesem Dialogfeld nehmen Sie allgemeine Programmeinstellungen vor.

**Einstellungen**

Hier wählen Sie, ob CardioData Ihre Anzeige- oder Druckeinstellungen global, d.h. für alle Betriebsarten einheitlich verwenden und speichern soll. Anderenfalls werden alle Einstellungen für jede Betriebsart getrennt vorgenommen und gespeichert. Dadurch erhalten Sie verschiedene Profile für die Betriebsarten Manuelles EKG, Automatisches EKG und Ergometrie. Alle Einstellungen werden dann bei einem Wechsel der Betriebsart selbständig eingestellt.

Anzeigeeinstellungen beinhalten Ableitungen, Filter und Skalierungen für die Darstellung am Bildschirm, während Druckeinstellungen alle Einstellungen für den Ausdruck beinhalten.

Vermessung

Hier wählen Sie, ob in der Betriebsart Automatisches EKG der Sokolow-Index bzw. die QT-Dispersion ausgegeben werden sollen.

Interpretation

Hier wählen Sie, ob zur Interpretation eine Neuaufnahme eines EKG-Streifens vorgenommen werden soll. In diesem Fall werden die EKG-Daten interpretiert, die ab Registrierungsbeginn (*Messung - Registrierung* oder F7) aufgezeichnet werden.

Anderenfalls werden die EKG-Daten interpretiert, die sich ab Registrierungsbeginn bereits im Speicher befinden. Ist dieser Teil nicht ausreichend, so wird der fehlende Teil vor der Interpretation zusätzlich aufgezeichnet.

In beiden Fällen müssen der EKG-Schreiber aktiv und alle 10 EKG-Elektroden korrekt angelegt sein, um eine Interpretation zu erhalten.

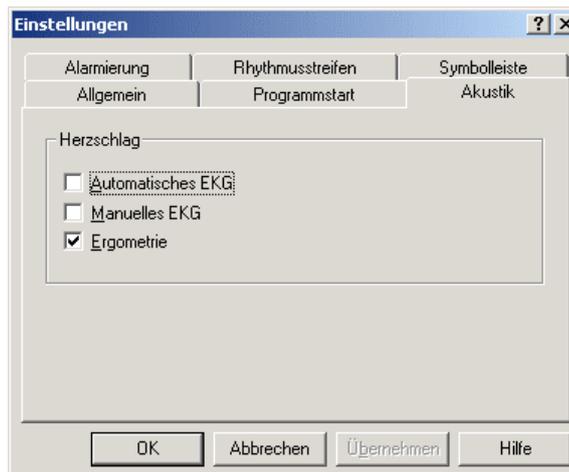
Ist *Vollständiger Befund* in der Praxisverwaltung angewählt, speichert CardioData den gesamten Interpretationstext in der Praxisverwaltung. Falls diese Option abgeschaltet ist, wird lediglich ein zusammenfassender Kurzbefund in der Praxisverwaltung gespeichert. Innerhalb von CardioData steht Ihnen immer der vollständige Befund zur Verfügung.

**Einstellungen -
Programmstart**

In diesem Dialogfeld entscheiden Sie, welche EKG-Betriebsart *CardioData* beim Programmstart wählen soll.

**Einstellungen - Akustik**

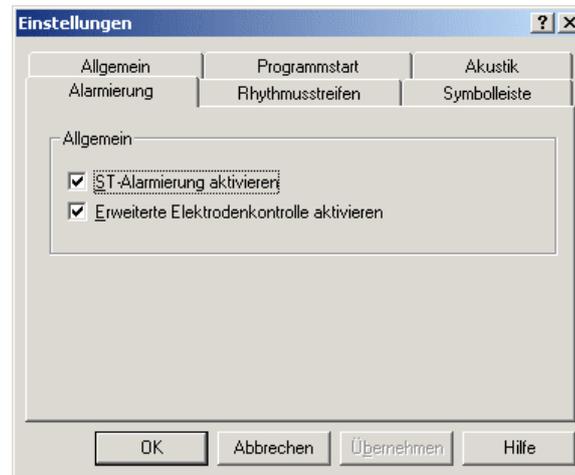
In diesem Dialogfeld wählen Sie, wann *CardioData* Sie akustisch benachrichtigen soll.



Zur akustischen Wiedergabe der Herzschläge muss der EKG-Schreiber gestartet sein.

Einstellungen - Alarmierung

In diesem Dialogfeld stellen Sie Alarmierungsoptionen für *CardioData* ein.



ST-Alarmierung

Hier wählen Sie, ob *CardioData* während einer Ergometrie-Sitzung eine ST-Alarmierung vornehmen soll.

Die Alarmierungsgrenzen für die ST-Amplitude unter Belastung werden von *CardioData* selbstständig festgelegt. Dabei überprüft *CardioData* belastungsinduzierte ST-Veränderungen. Betrachtet wird die Veränderung der ST-Strecke gegenüber der Referenz-ST-Strecke, die während der Ruhephase, unmittelbar vor Beginn der Belastung ermittelt wird. Bei einer ST-Senkung um $< -0,1\text{mV}$ oder einer ST-Hebung um $> 0,1\text{mV}$ in einer der Ableitungen I, II, aVL, aVF, V1, V4, V5 oder V6 erfolgt eine Alarmierung.

Bei einer entsprechenden ST-Veränderung wird der Begriff ST-Werte blinkend auf rotem Hintergrund in der Statuszeile ausgegeben.

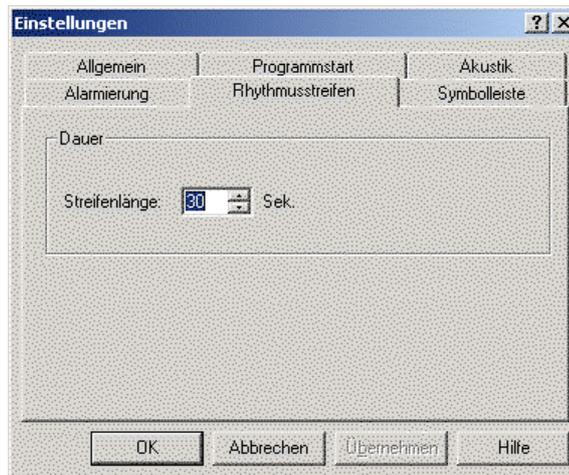
Erweiterte Elektrodenkontrolle

Hier wählen Sie, ob *CardioData* für alle Elektroden eine optische Elektrodenkontrolle durchführen soll. Bei aktivem EKG-Schreiber werden fehlende Elektroden dann in einem separaten Kontrollfenster grafisch angezeigt. Dies ist besonders hilfreich, wenn nicht alle Elektroden als Ableitung in der Anzeige gewählt wurden.

Das Elektrodenkontrollfenster kann beliebig auf dem Desktop platziert und dessen Position unter *Option - Speichern* gespeichert werden.

Einstellungen - Rhythmusstreifen

In diesem Dialogfeld stellen Sie Optionen für den Rhythmusstreifen ein.



Dauer

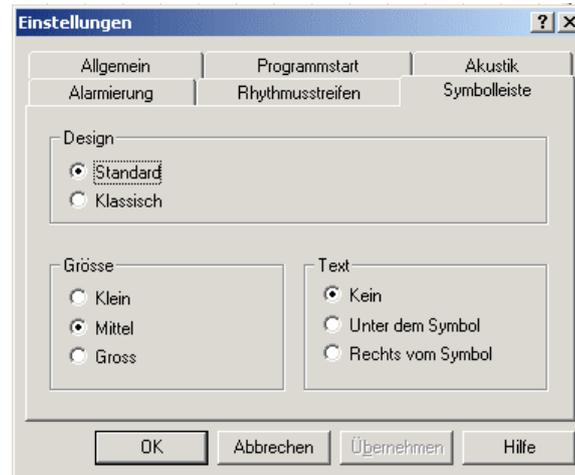
Hier wählen Sie die Dauer des Rhythmusstreifens in Sekunden. Der Einstellbereich liegt zwischen 30 und 300 Sekunden (5 Minuten). Ein Rhythmusstreifen kann beim Automatischen EKG erstellt werden, wenn Sie diesen im Menü *Messung - Rhythmusstreifen* vor dem Starten des EKG-Schreibers aktivieren. Diese Wahl gilt einmalig für das nächste Automatische EKG und muss vor jeder Erstellung eines Rhythmusstreifens erneut eingestellt werden.

Wird ein Rhythmusstreifen erstellt, verlängert sich die Registrierungsdauer des Automatischen EKGs entsprechend.

Die Option Rhythmusstreifen steht nur in den Modulen P, PE, PI und PIE zur Verfügung.

Einstellungen - Symbolleiste

In diesem Dialogfeld können Sie Design, Größe und Text der Symbolleiste einstellen.



Design

Bestimmen Sie hier das Erscheinungsbild der Symbolleiste. Wählen Sie zwischen den Varianten Standard und Klassisch:

Standard:



Klassisch:



Größe

Wählen Sie hier die Größe der Symbole zwischen Klein, Mittel und Groß.

Klein:



Mittel:



Groß:



Text

Wählen Sie hier, ob Textbeschreibungen auf den Schaltflächen der Symbolleiste angezeigt werden sollen und die Position der Beschriftung.

Kein:

Nur die Symbole werden in den Schaltflächen angezeigt.



Programm-Menü

Unter dem Symbol:

Die Namen der Schaltflächen werden unter dem Symbol angezeigt.



Rechts vom Symbol:

Die Namen der Schaltflächen werden rechts vom Symbol angezeigt.



5.2.5.3. Menüfunktion System

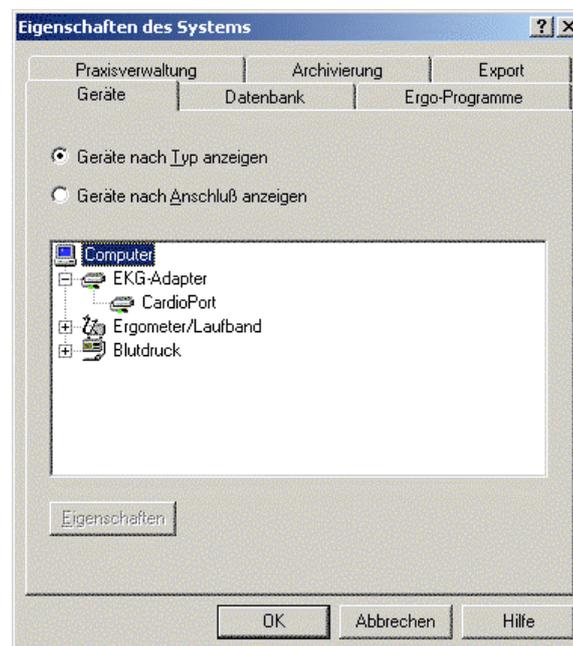
System - Geräte

Dieses Dialogfeld ermöglicht Ihnen, Geräteeinstellungen von angeschlossenen Medizingeräten an CardioData zu kontrollieren und zu verändern.

CardioData nutzt diese Einstellungen, um mit angeschlossenen Medizingeräten korrekt zu kommunizieren.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von CardioData wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von CardioData beeinträchtigen!



System - Allgemeine Geräteeigenschaften

Dieses Feld zeigt Ihnen Gerätetyp, Hersteller und Hardwareversion von angeschlossenen Medizingeräten.

Optional kann auch der Gerätestatus (Fehlerstatus, Verfügbarkeit u.ä.) angezeigt werden.

Sie gelangen in dieses Feld, wenn Sie unter *Option - System* das gewünschte Gerät anwählen und dann Eigenschaften anklicken. Die Schaltfläche Eigenschaften ist inaktiv, wenn Ihr CardioData-Modul das gewählte Gerät nicht

unterstützt (z.B. in den Modulen P und PI).

In diesem Feld können keine Änderungen vorgenommen werden.



System - Gerätetreiber

Dieses Feld zeigt Ihnen Treiberdateien und Einstellungen des gewählten Medizingerätes.

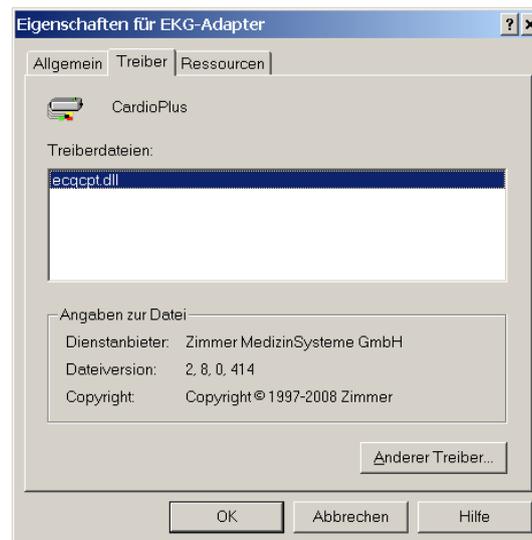
Im Zusammenspiel mit Medizingeräten wie EKG-Adapter, Ergometer, Laufbänder oder Blutdruckmessgeräten ist *CardioData* treiberhierarchisch aufgebaut. Damit arbeiten bei Vorhandensein entsprechender Treiberdateien auch Fremdgeräte mit *CardioData* optimal zusammen.

CardioData unterstützt zur Zeit unter anderem die EKG-Adapter *CardioPort*, *CardioPlus*, die Ergometer ergo *K*, ergo *sl*, Ergo 3, Ergo 4, Ergo 5, Ergo 6, das Laufband Vado, soweit vorhanden die zum Ergometer gehörenden Blutdruckmessgeräte, das Blutdruckmessgerät Premo, Simulationstreiber für einige Geräte und Treiber für Geräte ohne PC-Schnittstelle. Im letzten Fall muss das entsprechende Medizingerät von Hand oder - soweit vorhanden - durch geräteinterne Steuerung bedient werden.

Sie gelangen in dieses Feld, wenn Sie unter *Option - System* das gewünschte Gerät anwählen und unter Eigenschaften die Karteikarte Treiber anwählen.

Klicken Sie auf „Anderer Treiber“, um einen anderen Gerätetreiber zu wählen.

Eine Liste der von *CardioData* unterstützten Geräte finden Sie im Kapitel „Liste anschließbarer Medizingeräte“.



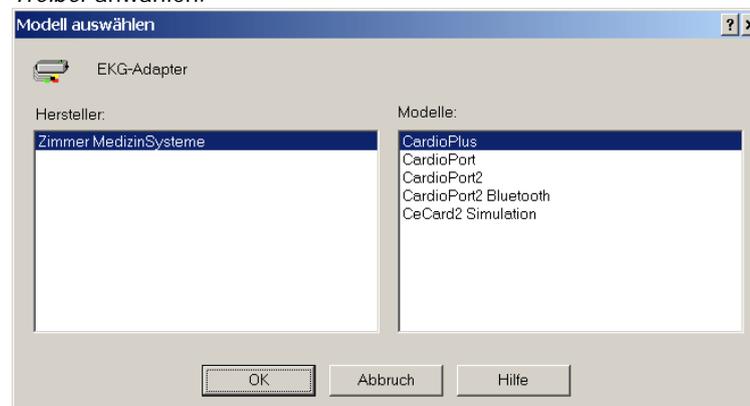
System - Gerätetreiber wählen

Dieses Dialogfeld ermöglicht Ihnen, Gerätetreiber von Medizingeräten zu kontrollieren und zu ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen!

Sie gelangen in dieses Feld, wenn Sie unter *Option - System* das gewünschte Gerät anwählen und unter Eigenschaften die Karteikarte *Treiber - Anderer Treiber* anwählen.



Simulationstreiber sind immer mit dem Namenszusatz "Simulation" versehen. Gerätesimulationen sind für Demonstrations- und Prüfzwecke implementiert worden. Sie ermöglichen einen virtuellen Echtzeitbetrieb von *CardioData* ohne angeschlossene Medizingeräte. Beachten Sie, dass z.B. eine EKG-Registrierung im Simulationsmodus einem Live-EKG täuschend ähnlich sieht. Zur Simulation des EKG-Adapters *CardioPort* wählen Sie die *CeCard2 Simulation*.

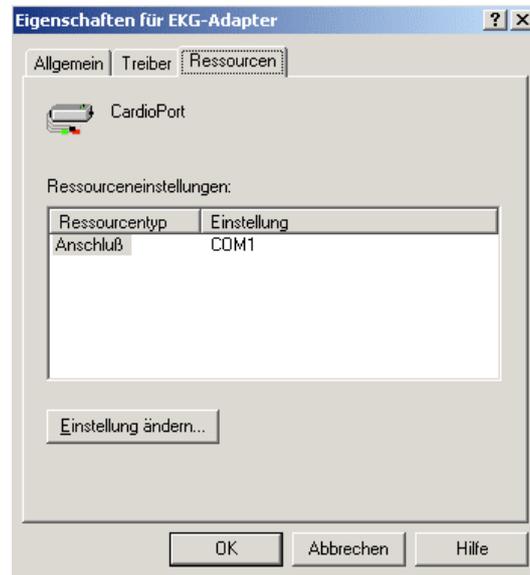
System - Geräteressourcen

Dieses Feld zeigt Ihnen Ressourcen und Einstellungen des gewählten Medizingerätes.

Unter Geräteressourcen versteht man physikalische Komponenten, die zum Betrieb des angeschlossenen Gerätes notwendig und nur in begrenzter Anzahl auf Ihrem Computer vorhanden sind, wie z.B. COM-Ports, Interruptquellen, Speicherbereiche u.ä.

Sie gelangen in dieses Feld, wenn Sie unter *Option - System* das gewünschte Gerät anwählen und unter Eigenschaften die Karteikarte *Ressourcen* anwählen.

Klicken Sie auf *Einstellung ändern*, um die angezeigten Ressourcen zu ändern.



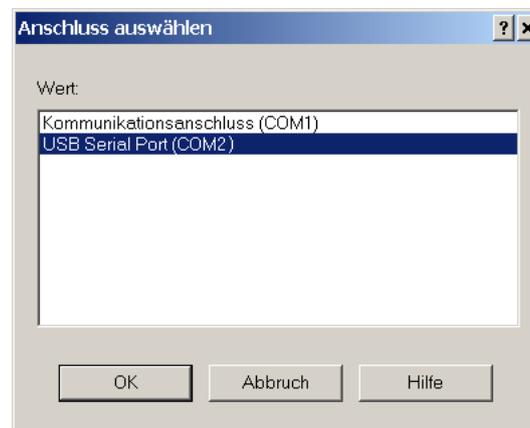
System - Geräteressourcen einstellen

Dieses Dialogfeld ermöglicht Ihnen, Geräteresourcen für angeschlossene Medizingeräte zu kontrollieren und zu ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen!

Sie gelangen in dieses Feld, wenn Sie unter *Option - System* das gewünschte Gerät anwählen und unter Eigenschaften die Karteikarte *Ressourcen - Einstellung ändern ...* anwählen.



I.d.R. werden Sie hier die COM-Ports (serielle Schnittstellen) Ihres Computers belegen.

Bei angewählten Simulationstreibern können hier auch zugehörige Simulationsdateien gewählt werden.

System - Datenbank

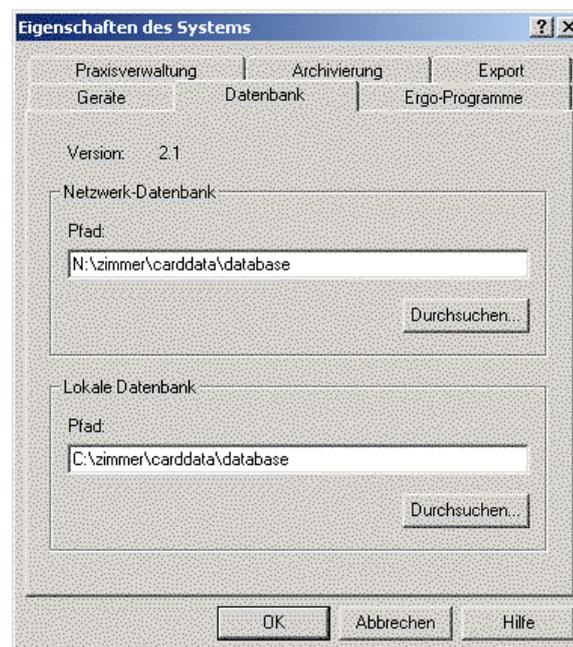
In diesem Dialogfeld können Sie Datenbankpfade kontrollieren und ggf. ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen!

CardioData nutzt diese Einstellungen, um auf die EKG- Datenbanken zuzugreifen. Dabei unterscheidet *CardioData* zwischen der "Netzwerk-Datenbank" und der "Lokalen Datenbank". Die "Netzwerk-Datenbank" stellt die primäre Datenbank dar. Hier muss ein Pfad zu einer Datenbank eingetragen werden. Diese ist in der Regel auf einem Server. Sollte *CardioData* auf einem Einzelplatz-PC eingerichtet worden sein, so trägt man hier den Pfad zur lokalen Datenbank ein. Die "Lokale Datenbank" ist die sekundäre Datenbank. Sollte aus irgendeinem Grund die primäre Datenbank nicht erreichbar sein - z.B. wenn keine Netzwerkverbindung besteht - so verwendet *CardioData* die sekundäre Datenbank.

Befindet sich im angegebenen Datenbankverzeichnis keine gültige EKG-Indexdatei, so wird diese sowie ggf. das neue Verzeichnis nach einer Sicherheitsabfrage erstellt.



Klicken Sie auf *Durchsuchen*, um das gewünschte Verzeichnis zu ändern oder geben Sie das neue Verzeichnis in der Eingabezeile ein.

**System - Datenbank-
verzeichnis wählen**

In diesem Dialogfeld können Sie Datenbankpfade kontrollieren und ggf. ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

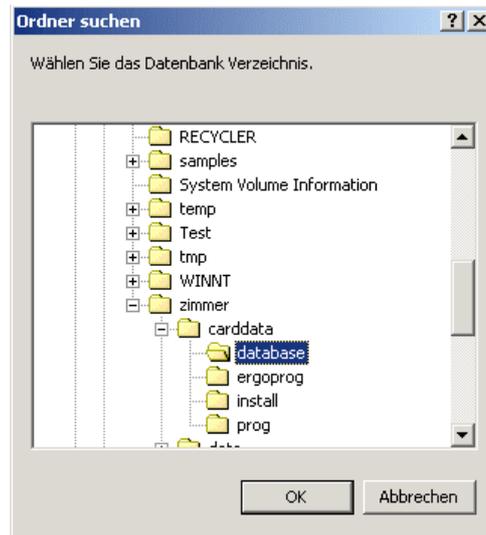
Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen!

CardioData nutzt diese Einstellungen, um auf die EKG- Datenbank zuzugreifen.

Programm-Menü

Befindet sich im angegebenen EKG-Datenbankverzeichnis keine gültige EKG-Indexdatei, so wird diese sowie ggf. das neue Verzeichnis nach einer Sicherheitsabfrage erstellt.

Wählen Sie durch Doppelklick das gewünschte Verzeichnis und bestätigen Sie mit OK.



System - Ergometrie-Programme

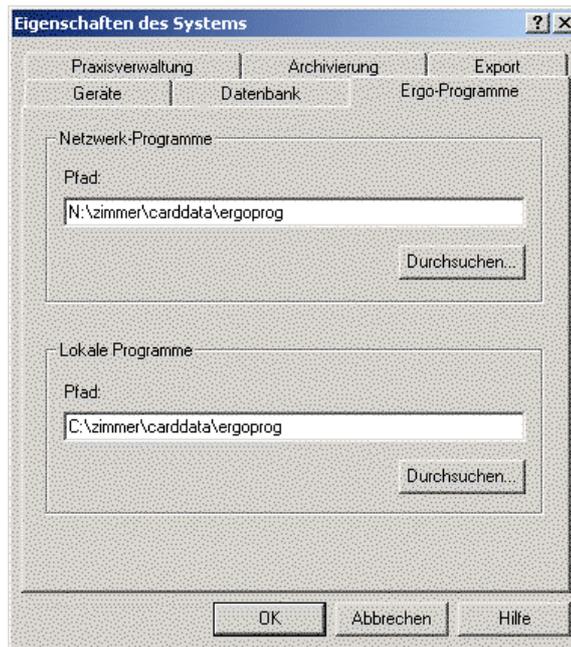
In diesem Dialogfeld können Sie Datenbankpfade kontrollieren und ggf. ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen!

CardioData nutzt diese Einstellungen, um auf die Ergometrie-Programme zuzugreifen. Dabei unterscheidet *CardioData* zwischen den "Netzwerk-Programmen" und den "Lokalen Programmen". Die "Netzwerk-Programme" stellen die primären Ergometrie-Programme dar. Hier muss ein Pfad zu einem Verzeichnis eingetragen werden. Dieses ist in der Regel auf einem Server. Sollte *CardioData* auf einem Einzelplatz-PC eingerichtet worden sein, so trägt man hier den Pfad zu einem lokalen Verzeichnis ein. Die "Lokalen Programme" sind die sekundären Ergometrie-Programme. Sollten aus irgendeinem Grund die primären Ergometrie-Programme nicht erreichbar sein - z.B. wenn keine Netzwerkverbindung besteht - so verwendet *CardioData* den Pfad zu den sekundären Ergometrie-Programmen.

Befinden sich im angegeben Ergometrie-Programmverzeichnis keine Ergometrie-Programme, so können Sie keine Ergometrie-Sitzungen aufrufen.



Klicken Sie auf **Durchsuchen**, um das gewünschte Verzeichnis zu ändern oder geben Sie das neue Verzeichnis in der Eingabezeile ein.

System - Ergometrie- Programmverzeichnis wählen

In diesem Dialogfeld können Sie Pfade für die Ergometrie-Programme kontrollieren und ggf. ändern.

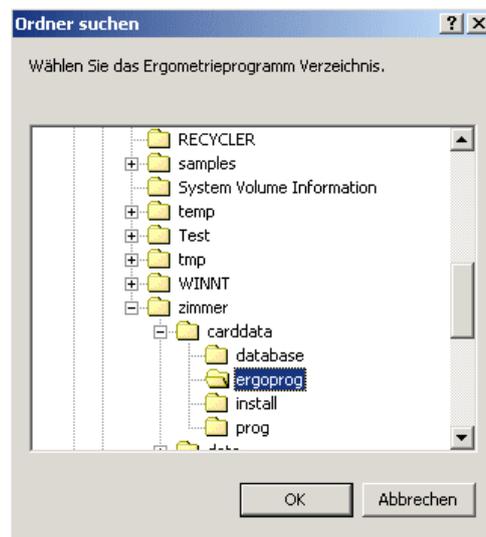
Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen!

CardioData nutzt diese Einstellungen, um auf die Ergometrie-Programmdatenbank zuzugreifen.

Befinden sich im angegebenen Ergometrie-Programmverzeichnis keine Ergometrie-Programme, so können Sie keine Ergometrie-Sitzungen aufrufen.

Wählen Sie durch Doppelklick das gewünschte Verzeichnis und bestätigen Sie mit **OK**.



System - Praxisverwaltung

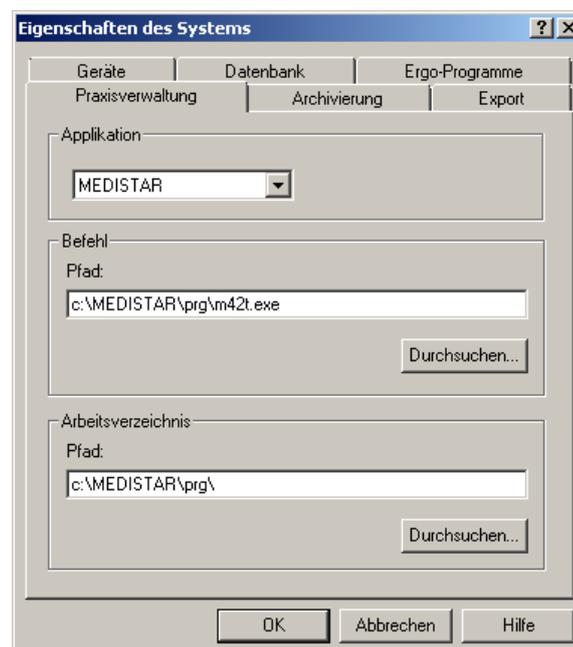
Dieses Dialogfeld ermöglicht Ihnen, die Verbindung von *CardioData* zum Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm zu kontrollieren und zu ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen können!

CardioData nutzt diese Einstellungen, um bei Bedarf ein Praxisverwaltungsprogramm zu starten, falls noch keine Praxisverwaltung aktiv ist. Ansonsten kommuniziert *CardioData* immer mit dem Praxisverwaltungsprogramm, welches *CardioData* gestartet hat.

Je nach verknüpftem Praxisverwaltungssystem nutzt *CardioData* diese Einstellungen, um beim Programmstart eine Versionskontrolle der Praxisverwaltung durchzuführen.



Applikation

Aus der Liste bekannter Praxisverwaltungssysteme und Patientenverwaltungsprogramme kann hier der Anwender die gewünschte Applikation auswählen. Für jede Applikation sind spezifische Informationen hinterlegt. Je nach Praxisverwaltungssystem und Edition von *CardioData* besteht die Möglichkeit, dass mit der Wahl einer bestimmten Applikation die Funktionalität und das Aussehen von *CardioData* angepasst werden.

Befehl

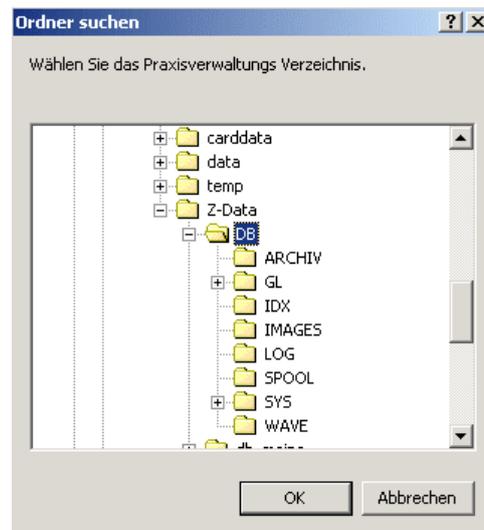
Hier werden die Kommandozeile und das Arbeitsverzeichnis der Praxisverwaltungssysteme und Patientenverwaltungsprogramme eingegeben.

System - Praxisverwaltungs- verzeichnis wählen

In diesem Dialogfeld können Sie das Arbeitsverzeichnis für das Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm kontrollieren und ggf. ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Wählen Sie durch Doppelklick das gewünschte Verzeichnis und bestätigen Sie mit OK.



System - Archivierung

Dieses Dialogfeld ermöglicht Ihnen, die Einstellungen zur Archivierung vorzunehmen.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von *CardioData* beeinträchtigen!

CardioData verwendet diese Einstellungen, um beim Programmstart zu überprüfen, ob der Anwender an eine durchzuführende Archivierung erinnert werden soll. Daneben wird festgelegt, in welchem Verzeichnis sich das Archiv befindet.



System - Archivierungsverzeichnis wählen

In diesem Dialogfeld können Sie die Verzeichnispfade für die Archivierung kontrollieren und ggf. ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von CardioData wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, welche die korrekte Funktionsfähigkeit von CardioData beeinträchtigen!

CardioData nutzt diese Einstellungen für die Archivierung von EKGs.

Wählen Sie durch Doppelklick das gewünschte Verzeichnis und bestätigen Sie mit OK.



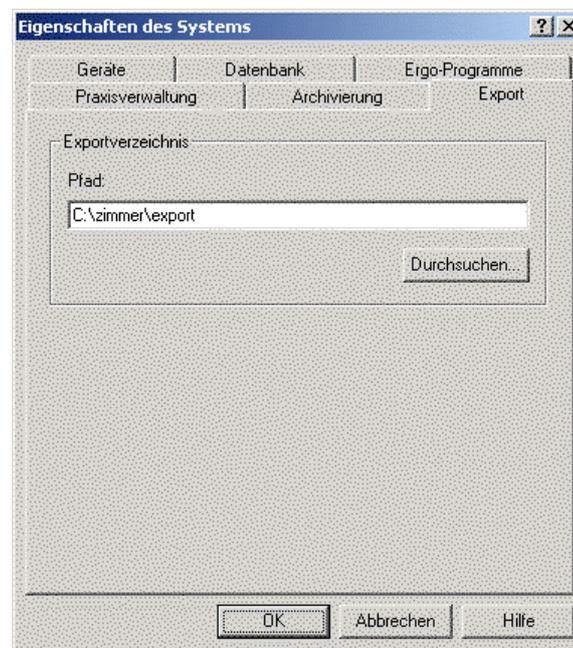
System - Export

In diesem Dialogfeld können Sie das Exportverzeichnis einstellen.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von CardioData wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, die die korrekte Funktionsfähigkeit von CardioData beeinträchtigen!

CardioData verwendet diese Einstellung beim Export von EKG-Rohdaten, von PDF- und Grafikdokumenten als Zielverzeichnis. Der Standard-Pfad lautet "c:\zimmer\export".



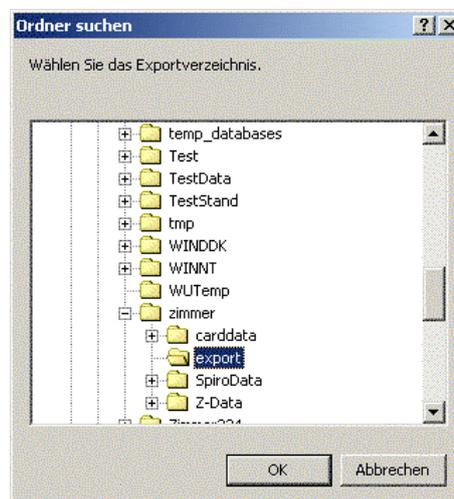
System – Exportverzeichnis wählen

In diesem Dialogfeld können Sie den Verzeichnispfad für den Export kontrollieren und ggf. ändern.

Änderungen werden erst nach einem Neustart von CardioData wirksam.

Beachten Sie, dass ungeübte Anwender hier Änderungen vornehmen können, die die korrekte Funktionsfähigkeit von CardioData beeinträchtigen!

CardioData nutzt diese Einstellungen für den Export von EKGs. Wählen Sie durch Doppelklick das gewünschte Verzeichnis und bestätigen Sie mit **OK**.



Speichern

Dieser Menüpunkt speichert die derzeitigen *CardioData* Einstellungen.

Unter *Option - Einstellungen - Allgemein* können Sie wählen, ob Ihre Einstellungen global, d.h. für alle Betriebsarten einheitlich oder aber separat für jede Betriebsart gespeichert werden soll.

Bei einem Neustart von *CardioData* werden diese Einstellungen wieder gewählt, bei betriebsartenabhängiger Speicherung sogar bei jedem Wechsel der Betriebsart. Dadurch werden sog. Druck- und Einstellungsprofile möglich, d.h. Sie konfigurieren Ihre Einstellungen, Ansichten und Ausdrücke getrennt für die Betriebsarten Manuelles EKG, Automatisches EKG oder für die Ergometrie.

Geräteeinstellungen, Fenstergröße und -position sind jedoch immer einheitlich für alle Betriebsarten.

Gespeichert werden:

- Druckeinstellungen aus dem Menü "Seite einrichten"
- Ergometrie-Programm und Einstellungen
- Gewählte Ableitungen
- Gewählte Filter und ADS
- Skalierung und Geschwindigkeit der EKG-Darstellung
- Geräteeinstellungen
- Systemeinstellungen
- Fenstergröße
- Fensterposition

5.2.6. Menügruppe Hilfe

Inhalt

Dieser Befehl startet die CardioData Online-Hilfe.

Aus einem übersichtlichen Inhaltsverzeichnis können Sie Ihr Themengebiet eingrenzen und gezielt Hilfe wählen. Umfangreiche Texte informieren Sie umfassend über das gewählte Hilfethema.

Tasten

Beschreibt die Tastatur- und Mausbedienung von CardioData.

Hilfe verwenden

Übersicht über die CardioData Online-Hilfe

Die Informationen in der Online-Hilfe von CardioData werden unter Verwendung von HTML formatiert und angezeigt. Somit enthalten die meisten Hilfeseiten Hyperlinks zu anderen verwandten Seiten. Die Hilfeanzeige bietet ein integriertes Inhaltsverzeichnis, einen Index und eine Funktion zur Volltextsuche, die Ihnen das leichte Auffinden von Informationen ermöglichen. Die Hilfeanzeige bietet die Möglichkeit, neben dem eigentlichen Hilfethema auch das Inhaltsverzeichnis, den Index oder die Suchergebnisse anzuzeigen. Auf diese Weise finden Sie sich im Hilfesystem besser zurecht und können alle weiteren relevanten Hilfethemen direkt überblicken.

Suchen eines Hilfethemas

Klicken Sie in der Hilfeanzeige auf eine der folgenden Registerkarten:

Registerkarte Inhalt

Diese Registerkarte zeigt eine Liste aller Dokumente der CardioData Online-Hilfe, organisiert in Themen und Unterthemen. Themen und Unterthemen werden durch ein Symbol in Buchform repräsentiert. Um ein Thema oder Unterthema anzuzeigen, klicken Sie auf das Pluszeichen auf der linken Seite des Symbols oder doppelklicken Sie auf den Namen. Die jeweiligen Hilfedokumente innerhalb eines Themas werden durch ein Symbol in Form eines Dokuments und einem Fragezeichen repräsentiert. Um ein Hilfedokument anzusehen, klicken Sie auf den Dokumentnamen. Sie können auch alle Themen oder Unterthemen anzeigen oder ausblenden, wenn Sie innerhalb der Registerkarte Inhalt mit der rechten Maustaste klicken und im Schnell-Menü die Option *Alle öffnen* oder *Alle schließen* auswählen.

Registerkarte Index

Diese Registerkarte zeigt eine Liste von wichtigen Schlüsselworten, welche in den Hilfedokumenten benutzt werden. Der Index ist genau wie ein Index in einem Buch, nur wird hier bei einem Doppelklick auf den Indexpunkt die Seite zum Schlüsselwort geöffnet. Sie können den Index durchsuchen durch Eingabe von einem oder mehreren Worten im Textfeld "Zu suchendes Schlüsselwort" (oberhalb des Verzeichnisses der Schlüsselwörter) und anschließendes Drücken der Eingabe-Taste. Um die Hilfeseite anzuzeigen, welche sich auf das Schlüsselwort bezieht, doppelklicken Sie auf das Schlüsselwort oder klicken Sie auf die Schaltfläche Anzeigen im unteren Teil des Fensters.

Registerkarte Suchen

Um jedes Vorkommnis eines Wortes oder Ausdrucks zu suchen, klicken Sie auf die Registerkarte Suchen, geben das gesuchte Wort oder den Ausdruck ein und klicken dann auf Themenliste. Informationen, wie Sie die Suche eingrenzen und optimieren, finden Sie unter Schnellsuche. Doppelklicken Sie auf einen Suchergebniseintrag, um das entsprechende Thema anzuzeigen. Um in Dokumenten nach einem Begriff aus mehreren Worten zu suchen, geben Sie im Textfeld den gesuchten Text ein, eine Wortgruppe kennzeichnen Sie mit doppelten Anführungszeichen (" "). Wenn Sie zum Beispiel etwas zu der Schriftgröße im Hilfe-Fenster finden möchten, geben Sie in das Textfeld die Wörter "Schriftgröße im Hilfe-Fenster" ein und drücken Sie anschließend auf die Taste <Eingabe>.

Drucken eines Hilfethemas

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zu druckende Thema und klicken Sie dann auf die Schaltfläche Drucken. Um alle Themen innerhalb eines Buches zu drucken, markieren Sie das Buch in der Registerkarte Inhalt. Klicken Sie auf der Hilfesymbolleiste auf Optionen, auf Drucken und dann auf Ausgewähltes Thema und alle Unterthemen drucken.

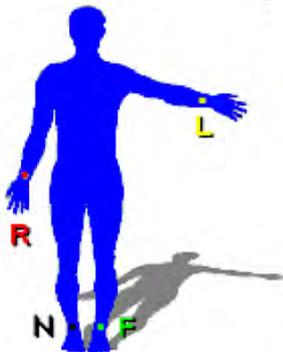
Aufrufen von Hilfe in einem Dialogfeld

Klicken Sie auf die Schaltfläche  in der Titelleiste des Dialogfeldes und dann auf das betreffende Element im Dialogfeld. Hilfeinformationen zu einem Element können Sie außerdem abrufen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Element und dann auf Direkthilfe klicken.

Sie können die Informationen in einem Popupfenster drucken oder kopieren, indem Sie mit der rechten Maustaste in das Popupfenster klicken und dann auf Thema drucken oder auf Kopieren klicken. Um das Popupfenster zu schließen, klicken Sie auf eine Stelle innerhalb des Fensters.

Wenn im Dialogfeld die Schaltfläche "Hilfe" verfügbar ist, können Sie darüber die zum Dialogfeld oder zur Registerkarte gehörende Hilfeseite öffnen.

Extremitätenableitungen



Extremitäten-Elektroden

Für die Abnahme der Herzaktionsspannungen von den Extremitäten eignen sich vorzugsweise Elektrodenklammern mit Elektrodencreme oder Elektrodengel, Plattenelektroden mit Elektrodencreme oder -gel oder EKG-Einmalektroden. Elektrodencreme /-gel auf die Kontaktfläche der Plattenelektroden auftragen und an die vorgesehene Anlagestelle legen. Elektrode mit Spannband so straff befestigen, dass sie nicht selbständig verrutschen kann, dass aber auch keine Gefäße abgeschnürt werden.

Patientenleitung wie folgt mit den Elektroden verbinden:

Stecker R (rot), Elektrode rechter Arm

Stecker L (gelb), Elektrode linker Arm

Stecker F (grün), Elektrode linkes Bein

Stecker N (schwarz), Elektrode rechtes Bein

Einthoven

Die Extremitätenableitungen nach Einthoven erhält man durch Elektroden am rechten und am linken Arm sowie am linken Fuß. Diese Anordnung der Elektroden bildet ein Dreieck, das man als "Einthoven-Dreieck" bezeichnet. Jede Seite dieses Dreiecks entspricht einer Ableitung, die mit den römischen Ziffern I, II und III bezeichnet werden.

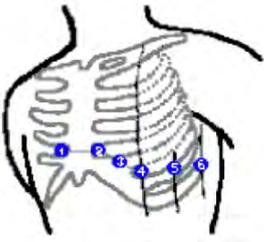
Goldberger

Die Ableitungen nach Goldberger aVR, aVL und aVF sehen eine Elektrode als die signalgebende differente Elektrode an, während die anderen beiden Elektroden jeweils als indifferente Elektroden zusammengeschaltet sind.
a=augmented (verstärkt), V=Voltage (Spannung), R=Rechter Arm, L=Linker Arm, F=Fuß

Cabrera

Bei dieser Ableitungsform werden alle Extremitätenableitungen I, II, III, -aVR, aVL und aVF dargestellt.

Bei der Registrierung eines EKG muss auch am rechten Fuß eine Elektrode (schwarz) angebracht werden. Diese Elektrode dient als "Erdung" zur Stabilisierung der Registrierung.

Brustwandableitungen**Brustwandableitungen nach WILSON**

Für die Aufnahme dieser Ableitungen sind 6 Elektrodenanschlüsse C1 bis C6 an folgende Abnahmestellen anzulegen:

C1 rechter Sternalrand im 4. ICR

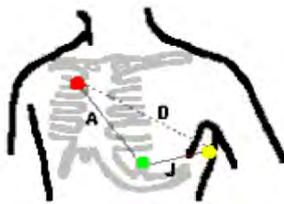
C2 linker Sternalrand im 4. ICR

C3 Mitte zwischen C2 und C4

C4 linke Medioklavikularlinie im 5. ICR (etwa Herzspitze)

C5 linke vordere Axillarlinie in einer horizontal durch C4 gezogenen Linie

C6 linke mittlere Axillarlinie in einer horizontal durch C4 gezogenen Linie

**Bipolare Ableitungen nach NEHB**

Die Elektrode der Extremitätenableitung "rechter Arm" (rot) wird am rechten Sternalansatz der zweiten Rippe angelegt (Nst), die Elektrode "linker Fuß" (grün) über der Herzspitze (Nap), die Elektrode "linker Arm" (gelb) an der Projektionsstelle der Herzspitze auf die linke Axillarlinie (Nax).

Die Kombination dieser drei Ableitungspunkte ergibt die Ableitungen D, A, J.

Die N-Elektrode (schwarz) kann oberhalb des rechten Beins oder des rechten Hüftkamms angelegt werden.

D=Dorsal, A=Anterior, J=Inferior

Bei der Registrierung eines EKG muss auch am rechten Fuß eine Elektrode (schwarz) angebracht werden. Diese Elektrode dient als "Erdung" zur Stabilisierung der Registrierung.

Protokoll

Dieser Dialog bietet schnellen Zugriff auf die Protokolldateien von *CardioData*. Diese Funktion dient ausschließlich Servicezwecken und ist für die tägliche Routine ohne Belang.

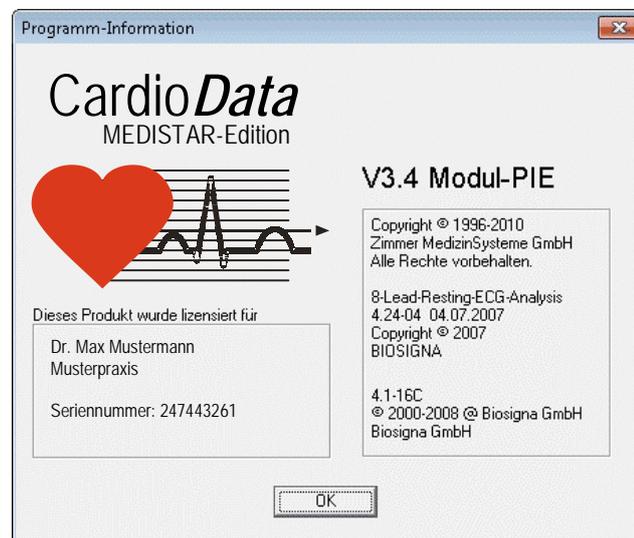


Zimmer im Web

Dieser Menüpunkt öffnet die Homepage von Zimmer MedizinSysteme GmbH. Dort erhalten Sie aktuelle Informationen zu Firma und Produkten. Um diese Funktion nutzen zu können, muss auf Ihrem Rechner ein Internet-Browser installiert und ein Internetzugang vorhanden sein.

Info über

Dieser Menüpunkt zeigt Ihnen das *CardioData* Info-Feld.



Geben Sie die Programmversion zusammen mit Ihrer Seriennummer bei allen Rückfragen an.

Benutzername, Praxis und Seriennummer werden bei der endgültigen Freischaltung eingegeben.

Ansonsten steht hier der Hinweis: "Nicht lizenzierte Demoversion"

Online-Hilfe

CardioData bietet verschiedene Online-Hilfesysteme an:

Hilfe - Inhalt

Unter *Hilfe - Inhalt* rufen Sie das mächtige Hilfesystem von CardioData auf. Aus einem übersichtlichen Inhaltsverzeichnis können Sie Ihr Themengebiet eingrenzen und gezielt Hilfe wählen. Umfangreiche Texte informieren Sie umfassend über das gewählte Hilfethema.

Hilfe - Tasten

Beschreibt die Tastatur- und Mausbedienung von CardioData

Hilfe - Hilfe verwenden

Hier finden Sie grundsätzliche Bedienungshinweise über das Hilfesystem von Windows™. Sie lernen alle komfortablen Punkte wie z.B. Inhaltsverzeichnis, Index oder Suchsysteme kennen und bedienen.

Hilfe - Extremitätenableitung

Schnelle grafische Anzeige der Elektrodenanlage zur Extremitätenableitung.

Hilfe - Brustwandableitung

Schnelle grafische Anzeige der Elektrodenanlage zur Brustwandableitung.

Hilfe - Info über

Zeigt das CardioData Infofeld, mit Versionsnummer und Copyright-Vermerken.

Zusätzlich zu den obigen Menüfunktionen bietet CardioData weitere Hilfeoptionen an:

Stichwortverzeichnis

Ein Glossar von A-Z bietet schnelle Stichwothilfe für die häufigsten Fragen. Wählen Sie Stichwörter im Hilfeverzeichnis.

Kontextsensitive Hilfe

In jedem Dialogfeld steht Ihnen kontextsensitive Hilfe zur Verfügung. Klicken Sie auf  im oberen Rand des Dialogfeldes und danach auf das Element, zu dem Sie Hilfe benötigen.

Dieselbe Hilfe erhalten Sie, wenn Sie den Mauszeiger innerhalb eines Dialogfeldes auf einen Eintrag platzieren, die rechte Maustaste betätigen und die Direkthilfe bestätigen.

Tooltips

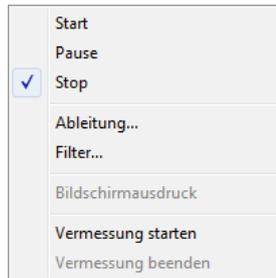


Beim Überfahren der Werkzeugleiste wird eine Stichwortbeschreibung der zugehörigen Funktion angezeigt. Ein kurzer Hilfetext erscheint zusätzlich in der untersten Statuszeile.

5.3. Kontextmenü

5.3.1. Manuelles und Automatisches EKG

Kontextmenü Echtzeit-Ruhe-EKG



Start, Pause, Stop

Starten und stoppen Sie die Echtzeit-EKG-Aufnahme und Anzeige mit diesen Befehlen.

Mit dem Befehl *Messung - Start* beginnen Sie in der Betriebsart Automatisches EKG immer eine neue EKG-Sitzung! Eine Sicherheitsabfrage weist Sie darauf hin, falls Sie die vorherige Registrierung noch nicht gespeichert haben. Beachten Sie, dass pro Minute nur eine Registrierung gespeichert werden kann.

In den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie können Sie mit dem Befehl *Messung - Start* die EKG-Sitzung neu beginnen oder auch die bisher gespeicherten EKG-Streifen in der momentanen EKG-Sitzung behalten. Die notwendige Auswahl wird Ihnen in einer Sicherheitsabfrage ermöglicht.

Der Befehl *Messung - Pause* hält lediglich die grafische Anzeige an, der Empfang der EKG-Daten läuft im Hintergrund weiter. Dies ist z.B. in der Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG sinnvoll, in der eine 10s-Aufzeichnung erfolgt.

Der Befehl *Messung - Stop* beendet die Anzeige und Aufnahme der EKG-Daten.

Ableitung

In diesem Dialogfeld wählen Sie die gewünschten Ableitungen.

CardioData bietet mehrere voreingestellte Ableitungsverfahren an, Sie können jedoch auch beliebige Ableitungen zusammenstellen.



Ableitung

Hier legen Sie fest, welche Ableitungen in der Anzeige erscheinen sollen. Wählen Sie unter verschiedenen, voreingestellten Ableitungsverfahren Ihre Darstellung. Sie können aus Einthoven, Goldberger, Wilson, Nehb, Cabrera, Cabrera + Wilson, Alle und freie Auswahl wählen.

Beachten Sie, dass in den Betriebsarten Automatisches EKG und Ergometrie die Nehbsche Ableitung nicht wählbar ist.

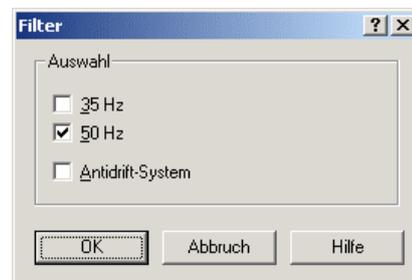
Auswahl

Dieses Feld zeigt Ihnen an, welche Ableitung zu dem von Ihnen gewählten Ableitungsverfahren gehört. Haben Sie freie Auswahl gewählt, so können Sie hier Ihre gewünschten Ableitungen einstellen.

Filter

In diesem Dialogfeld stellen Sie die gewünschte Filtercharakteristik ein.

Wählen Sie:



35Hz

Wählen Sie den 35Hz Filter, wenn das EKG-Signal von Muskelaktivitäten gestört und überlagert wird. Sorgen Sie dafür, dass der Patient während der EKG-Sitzung ruhig liegt.

50Hz

Wählen Sie den 50Hz Filter, wenn Netzbrummen auf dem EKG-Signal zu erkennen ist. Sorgen Sie dafür, dass der Patient keine geerdeten Gegenstände wie Heizkörper o.ä. während der EKG-Sitzung berührt.

Antidrift

Wählen Sie das Antidrift-System, um Signalschwankungen durch Gleichstromüberlagerungen auszugleichen. Das EKG-Signal wird dann immer um die isoelektrische Null-Linie aufgezeichnet.

Bildschirmausdruck

Druckt lediglich den momentan angezeigten EKG-Streifen oder die angezeigte Trendansicht innerhalb einer Ergometrie-Sitzung.

Vermessung starten / Vermessung beenden

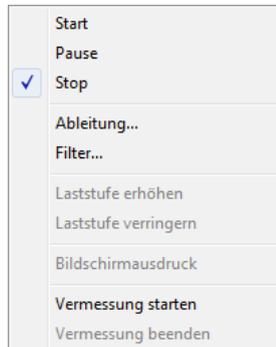
Starten oder Beenden Sie die manuelle grafische Vermessung von EKG-Signalen mit diesen beiden Menüfunktionen.

Mit der manuellen grafischen Vermessung lassen sich auf einfache Art und Weise Amplituden- und Zeitdifferenzen des gerade angezeigten EKGs ermitteln.

Weitere Anwendungshinweise finden Sie im Kapitel „Programmbedienung, Manuelle grafische Vermessung“.

5.3.2. Echtzeit-Ergometrie

Kontextmenü Echtzeit-Ergometrie



Start, Pause, Stop

Starten und stoppen Sie die Echtzeit-EKG-Aufnahme und Anzeige mit diesen Befehlen.

Mit dem Befehl *Messung - Start* beginnen Sie in der Betriebsart Automatisches EKG immer eine neue EKG-Sitzung! Eine Sicherheitsabfrage weist Sie darauf hin, falls Sie die vorherige Registrierung noch nicht gespeichert haben. Beachten Sie, dass pro Minute nur eine Registrierung gespeichert werden kann.

In den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie können Sie mit dem Befehl *Messung - Start* die EKG-Sitzung neu beginnen oder auch die bisher gespeicherten EKG-Streifen in der momentanen EKG-Sitzung behalten. Die notwendige Auswahl wird Ihnen in einer Sicherheitsabfrage ermöglicht.

Der Befehl *Messung - Pause* hält lediglich die grafische Anzeige an, der Empfang der EKG-Daten läuft im Hintergrund weiter. Dies ist z.B. in der Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG sinnvoll, in der eine 10s-Aufzeichnung erfolgt.

Der Befehl *Messung - Stopp* beendet die Anzeige und Aufnahme der EKG-Daten.

Ableitung

In diesem Dialogfeld wählen Sie die gewünschten Ableitungen.

CardioData bietet mehrere voreingestellte Ableitungsverfahren an, Sie können jedoch auch beliebige Ableitungen zusammenstellen.



Ableitung

Hier legen Sie fest, welche Ableitungen in der Anzeige erscheinen sollen. Wählen Sie unter verschiedenen, voreingestellten Ableitungsverfahren Ihre Darstellung. Sie können aus Einthoven, Goldberger, Wilson, Nehb, Cabrera, Cabrera + Wilson, Alle und freie Auswahl wählen.

Beachten Sie, dass in den Betriebsarten Automatisches EKG und Ergometrie die Nehbsche Ableitung nicht wählbar ist.

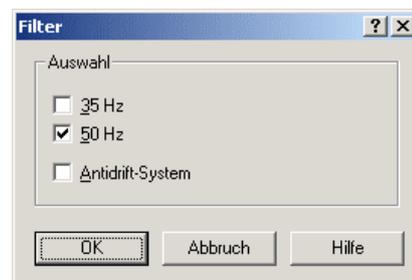
Auswahl

Dieses Feld zeigt Ihnen an, welche Ableitung zu dem von Ihnen gewählten Ableitungsverfahren gehört. Haben Sie freie Auswahl gewählt, so können Sie hier Ihre gewünschten Ableitungen einstellen.

Filter

In diesem Dialogfeld stellen Sie die gewünschte Filtercharakteristik ein.

Wählen Sie:



35Hz

Wählen Sie den 35Hz Filter, wenn das EKG-Signal von Muskelaktivitäten gestört und überlagert wird. Sorgen Sie dafür, dass der Patient während der EKG-Sitzung ruhig liegt.

50Hz

Wählen Sie den 50Hz Filter, wenn Netzbrummen auf dem EKG-Signal zu erkennen ist. Sorgen Sie dafür, dass der Patient keine geerdeten Gegenstände wie Heizkörper o.ä. während der EKG-Sitzung berührt.

Antidrift

Wählen Sie das Antidrift-System, um Signalschwankungen durch Gleichstromüberlagerungen auszugleichen. Das EKG-Signal wird dann immer um die isoelektrische Null-Linie aufgezeichnet.

Laststufe erhöhen / verringern

In der Echtzeit-Betriebsart Ergometrie ermöglicht diese Funktionen eine manuelle Erhöhung bzw. Verringerung der Laststufe bei laufender Ergometrie.

Normalerweise steuert das gewählte Ergometrie-Programm den Zeitpunkt der Laststufenwechsel. Unter bestimmten Umständen kann es jedoch sinnvoll sein, schneller zu höheren Laststufen zu gelangen.

Diese Befehle stehen auch im Kontextmenü (rechte Maustaste im EKG-Anzeigefeld) zur Verfügung.

- Manuelle Laststufenerhöhung bzw. Verringerung schalten zur jeweils nächsten bzw. vorherigen Laststufe des gewählten Ergometrie-

- Programms.
- Die Dauer der manuell gewählten Laststufe richtet sich nach den Vorgaben des gewählten Ergometrie-Programms.
 - Die manuelle Laststufenerhöhung ist während der Ruhephase und bei maximaler Laststufe gesperrt.
 - Die manuelle Laststufenverringering ist während der Ruhe- und Erholungsphase gesperrt.
 - Auch bei manuell gewählten Laststufen wird eine automatische Blutdruckmessung durchgeführt, sofern die Laststufendauer dafür ausreichend ist.
 - Vor einem manuellen Laststufenwechsel wird automatisch ein EKG-Streifen gespeichert.
 - Manuelle Laststufenwechsel werden in der Ergebnistabelle wie automatische Laststufenwechsel behandelt und mit allen zugehörigen Werten wie Zeitpunkt, Last, Blutdruck, HF und ST-Werten dokumentiert.
 - Beachten Sie, dass manuell beeinflusste Ergometrie-Sitzungen nur bedingt reproduzierbar sind.

Bildschirmausdruck

Druckt lediglich den momentan angezeigten EKG-Streifen oder die angezeigte Trendansicht innerhalb einer Ergometrie-Sitzung.

**Vermessung starten /
Vermessung beenden**

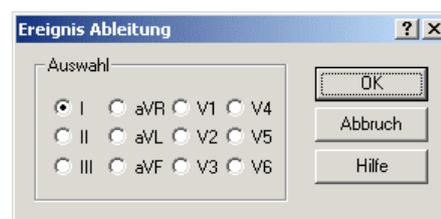
Starten oder beenden Sie die manuelle grafische Vermessung von EKG-Signalen mit diesen beiden Menüfunktionen.

Mit der manuellen grafischen Vermessung lassen sich auf einfache Art und Weise Amplituden- und Zeitdifferenzen des gerade angezeigten EKGs ermitteln.

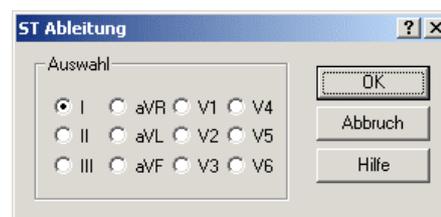
Weitere Anwendungshinweise finden Sie im Kapitel „Programmbedienung, Manuelle grafische Vermessung“.

**Ableitungsauswahl
Ereignisfenster**

Wählen Sie hier die Ableitung, die im Ereignis-Fenster dargestellt werden soll.

**Ableitungsauswahl ST-
Übersichtsfenster**

Wählen Sie hier die Ableitung, die im ST-Trend-Fenster der Übersichtsdarstellung dargestellt werden soll. Es kann nur eine Ableitung ausgewählt werden



5.3.3. Retrospektiver Aufruf

Kontextmenü Retrospektives EKG



Nächste Sitzung

Mit diesem Befehl wechseln Sie die Ansicht zum ersten EKG-Streifen der nächsten Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine EKG-Sitzung kann in den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen.

Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

Letzte Sitzung

Mit diesem Befehl wechseln Sie die Ansicht zum ersten EKG-Streifen der letzten Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine EKG-Sitzung kann in den Betriebsarten Manuelles EKG und Ergometrie aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen.

Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

Nächster Streifen

Mit diesem Befehl wechseln Sie die Ansicht zum darauffolgenden Streifen der momentan angezeigten EKG-Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine Sitzung kann aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen. Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

Letzter Streifen

Mit diesem Befehl wechseln Sie die Ansicht zum vorherigen Streifen der momentan angezeigten EKG-Sitzung des derzeitigen Patienten.

Eine Sitzung kann aus mehreren 10s-EKG-Streifen bestehen. Dieser Befehl steht nur im Retrospektiv-Modus zur Verfügung.

Ableitung

In diesem Dialogfeld wählen Sie die gewünschten Ableitungen.

CardioData bietet mehrere voreingestellte Ableitungsverfahren an, Sie können jedoch auch beliebige Ableitungen zusammenstellen.



Ableitung

Hier legen Sie fest, welche Ableitungen in der Anzeige erscheinen sollen. Wählen Sie unter verschiedenen voreingestellten Ableitungsverfahren Ihre Darstellung. Sie können aus Einthoven, Goldberger, Wilson, Nehb, Cabrera, Cabrera + Wilson, Alle und freie Auswahl wählen.

Beachten Sie, dass in den Betriebsarten Automatisches EKG und Ergometrie die Nehbsche Ableitung nicht wählbar ist.

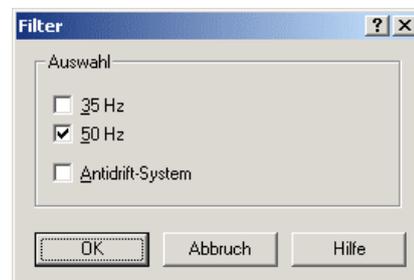
Auswahl

Dieses Feld zeigt Ihnen an, welche Ableitung zu dem von Ihnen gewählten Ableitungsverfahren gehört. Haben Sie freie Auswahl gewählt, so können Sie hier Ihre gewünschten Ableitungen einstellen.

Filter

In diesem Dialogfeld stellen Sie die gewünschte Filtercharakteristik ein.

Wählen Sie:



35Hz

Wählen Sie den 35Hz Filter, wenn das EKG-Signal von Muskelaktivitäten gestört und überlagert wird. Sorgen Sie dafür, dass der Patient während der EKG-Sitzung ruhig liegt.

50Hz

Wählen Sie den 50Hz Filter, wenn Netzbrummen auf dem EKG-Signal zu erkennen ist. Sorgen Sie dafür, dass der Patient keine geerdeten Gegenstände wie Heizkörper o.ä. während der EKG-Sitzung berührt.

Antidrift

Wählen Sie das Antidrift-System, um Signalschwankungen durch Gleichstromüberlagerungen auszugleichen. Das EKG-Signal wird dann immer um die isoelektrische Null-Linie aufgezeichnet.

Bildschirmausdruck

Druckt lediglich den momentan angezeigten EKG-Streifen oder die angezeigte Trendansicht innerhalb einer Ergometrie-Sitzung.

Vermessung starten / Vermessung beenden

Starten oder beenden Sie die manuelle grafische Vermessung von EKG-Signalen mit diesen beiden Menüfunktionen.

Mit der manuellen grafischen Vermessung lassen sich auf einfache Art und Weise Amplituden- und Zeitdifferenzen des gerade angezeigten EKGs ermitteln.

Weitere Anwendungshinweise finden Sie im Kapitel „Programmbedienung, Manuelle grafische Vermessung“.

5.4. Werkzeugleiste

Funktionen der Werkzeugleiste

In der Betriebsart **Manuelles EKG** stehen folgende Schaltflächen zur Verfügung:

Funktionstaste	Funktion
	Wählt die Betriebsart Automatisch, Manuell oder Ergometrie
	Wählt ein bestehendes EKG zur Ansicht (Retrospektiv-Modus)
	Speichert alle geänderten Registrierungsdaten des derzeitigen Patienten
	Druckt das gewählte EKG auf dem Standarddrucker
	Startet die Echtzeit-EKG-Aufnahme und Anzeige und startet die Ergometrie
	Unterbricht die Echtzeit-EKG-Anzeige
	Stoppt die Echtzeit-EKG-Aufnahme und Anzeige und beendet die Ergometrie
	Verändert die Empfindlichkeit (Amplitudengröße) der EKG-Anzeige
	Verändert die Geschwindigkeit (d.h. die horizontale Auflösung) der EKG-Anzeige
	Öffnet das Dialogfeld zur Eingabe von Anmerkungen
	Wechselt zum Praxisverwaltungssystem
	Startet die CardioData Online-Hilfe

Zusätzlich in der Betriebsart **Automatisches EKG**:

	Startet den Registrierungsablauf mit Interpretation und Vermessung eines Automatischen EKG
---	--

Zusätzlich in der Betriebsart **Echtzeit-Ergometrie**:

	Startet oder beendet die Belastungsphase
	Startet eine (zusätzliche) Blutdruckmessung
	Wechselt die Anzeige zur grafischen Trend-Darstellung

Zusätzlich in der Betriebsart Retrospektiv:

Wechselt die Anzeige zum ersten EKG-Streifen der vorherigen (nächsten) Sitzung



Wechselt die Anzeige zum vorherigen (nächsten) EKG-Streifen dieser Sitzung

5.5. Tastatur- und Mausbedienung

Tastaturbedienung

CardioData kann neben der Mausbedienung vollständig per Tastatur bedient werden. Dafür gelten Windows-konforme Tastaturbelegungen sowie Funktionstastenbelegungen für die häufigsten Funktionen von CardioData.

Funktionstaste	Funktion
F1 – Hilfe	Startet die Online-Hilfe
F2 – Neu	Ruft das Dialogfeld zum Moduswechsel auf
F3 – Öffnen	Ruft das Dialogfeld für gespeicherte EKGs auf
F4 – Speichern	Speichert die letzten 10 Sekunden Des aktuellen EKGs
F5 – Drucken	Druckt das aktuelle EKG
F6 – Start	Startet/stoppt die Echtzeit EKG-Registrierung
F7 – Registrierung	Registrierungsablauf und HES Ruhe-EKG-Auswertung eines Automatischen EKGs
F8 – Ergometrie	Startet die Belastungsphase oder wechselt zur Nachbelastung während einer Ergometrie-Sitzung
F9 – Trend	Schaltet die Trend-Anzeige (nur in der Betriebsart Ergometrie) ein oder aus.
F10 – Blutdruck	Startet eine Messung (nur in der Betriebsart Ergometrie) oder ermöglicht die manuelle Eingabe von Blutdruckwerten
F12 – Patientenverwaltung	Wechselt zum Praxisverwaltungssystem und übergibt dabei die EKG-Daten für diesen Patienten

Tastaturbedienung im Hauptfenster

Taste	Funktion
Alt	Schaltet Menümodus ein bzw. aus, d.h. der erste Eintrag in der Menüzeile (Datei) wird ausgewählt.
Pfeiltasten ←→	Wechseln zur nächsten Menügruppe.
Pfeiltasten ↑↓	Wechseln innerhalb einer Menügruppe den Menüpunkt.
Return	Startet den ausgewählten Menüpunkt.
Alt-F4	Beendet Cardio>Data.
Buchstaben	Jeder Menüpunkt besitzt einen unterstrichenen Buchstaben (z.B. Datei). Die zugehörige Funktion wird mit dieser Taste gestartet.
ESC	Schließt eine Dialogbox oder beendet einen aktiven Vorgang.
Leertaste	Schaltet die Ableitungen in der Reihenfolge Einthoven, Goldberger, Wilson und Freie Auswahl um.

Tastaturbedienung innerhalb von Dialogfeldern

Taste	Funktion
Alt-F4	Schließt das Dialogfeld ohne Änderungen.
F1	Ruft kontextsensitive Hilfe (Direkthilfe) zum gewählten Feld auf.
Tab	Wechselt das Gruppenfeld. Das aktuelle Feld wird gepunktet dargestellt.
Pfeiltasten ←↑→↓	Wechselt das Feld innerhalb eines Gruppenfeldes.
Return	Aktiviert die Funktion des gewählten Feldes.
Buchstaben	Jeder Menüpunkt besitzt einen unterstrichenen Buchstaben (z.B. Datei). Die zugehörige Funktion wird mit dieser Taste gestartet.
ESC	Schließt das Dialogfeld ohne Änderungen.
Leertaste	Ändert die aktuelle Einstellung. (Entspricht einem Mausklick).

Tastaturbedienung in Textfeldern

Pfeiltasten ←→	Zeigt die vorherige / nächste Zeile der angezeigten Seite.
Bild ↑↓	Wechselt zur vorherigen / nächsten Seite.

Taskwechsel in Windows

Alt-Tab	Wechselt zur nächsten aktiven Applikation.
---------	--

Mausbedienung

CardioData lässt sich vollständig mit der Maus bedienen. Lediglich zur Eingabe von Anmerkungen wird die Tastatur benötigt.

Linke Maustaste:

- Platzieren Sie den Mauszeiger  über der gewünschten Funktion und betätigen Sie die linke Maustaste. Mit einem Mausklick starten Sie die Funktion.
- Über Listenfeldern (z.B. Liste der gespeicherten EKGs) können Sie mit einem Doppelklick der linken Maustaste einen Eintrag auswählen, ohne die „OK“-Taste zu benutzen.
- Im Dialogfeld Löschen oder Einlagern von EKGs können Sie mit gleichzeitig gedrückter SHIFT-Taste einen Bereich von EKGs, mit gedrückter STRG (CTRL)-Taste mehrere verschiedene EKGs selektieren.
- Innerhalb der EKG-Anzeige können Sie mit einem Doppelklick auf die linke Maustaste die Lupenfunktion aufrufen. Platzieren Sie den Mauszeiger  über der gewünschte Ableitung und betätigen Sie die linke Maustaste. Die selektierte Ableitung wird mit vergrößerter Amplitude dargestellt. Nach einem erneuten Doppelklick innerhalb der EKG-Anzeige erhalten Sie wieder Ihre ursprüngliche Ableitungsdarstellung.

Rechte Maustaste:

- Innerhalb von Dialogfeldern können Sie zu bestimmten Einträgen mit der rechten Maustaste kontextsensitive Hilfe (Direkthilfe) bekommen.
- Im Anzeigefeld von CardioData erhalten Sie mit der rechten Maustaste ein Kontextmenü zum schnellen Aufruf der wichtigsten Funktionen. (Filter, Ableitungen usw.)

6. Programmbedienung

Übersicht über die CardioData Betriebsarten

CardioData stellt dem Anwender unterschiedliche Betriebsarten zur Verfügung:

- Notfall-EKG
- Echtzeit-Betriebsart Automatisches EKG
- Echtzeit-Betriebsart Manuelles EKG
- Echtzeit-Betriebsart Ergometrie
- Retrospektiv-Modus

6.1. Ein Notfall-EKG aufnehmen

Um nicht unnötig Zeit zu verlieren, kann beim Notfall-EKG vorerst auf die Eingabe von Patientendaten im Fenster Sprechstunde verzichtet werden.

Für die Registrierung eines Notfall-EKGs genügt die Anlage der Extremitäten-Elektroden R, L, F und N.

Chronologischer Ablauf

1. Taste  im Praxisverwaltungssystem oder der Patientenverwaltungssoftware startet das Notfall-EKG.
2. CardioData wird in der Betriebsart "Manuelles-EKG" gestartet.
3. Legen Sie die Elektroden am Patienten an und schalten Sie den EKG-Adapter CardioPort ein.
4. Mit der Taste  oder F6 beginnt die EKG-Übertragung und Darstellung am Monitor. Wählen Sie Ableitungen und Filter nach Bedarf. (optional)

Jetzt ist Zeit für die medizinische Versorgung des Patienten.

5. Je nach Bedarf geben Sie mit der Taste  Ihre Anmerkungen im Bericht ein (optional).
6. Mit Taste  oder F4 wird ein 10Sek. EKG-Streifen gespeichert. Es ist möglich, mehrere EKG-Streifen innerhalb einer Sitzung zu speichern.
7. Die EKG-Aufzeichnung wird mit der Taste  beendet.
8. Speichern Sie das EKG mit der Taste .
9. Nach Drücken der Taste  oder F12 wechselt CardioData in das Praxisverwaltungssystem oder zum Patientenverwaltungsprogramm um dort die Patientendaten zu erfassen.
10. Patient mit Versicherungskarte oder manueller Eingabe anlegen oder gespeicherten Patient aufrufen.
11. Durch entsprechende Quittierung der Eingabe wird das EKG dem ausgewählten Patienten zugeordnet.

Die HES Ruhe-EKG-Auswertung steht in dieser Betriebsart nicht zur Verfügung. Bei Bedarf ist dazu vor Beginn in das „Automatische EKG“ zu wechseln. Ergebnisse und Zeitpunkt dieser EKG-Registrierung stehen nach der beschriebenen Vorgehensweise in der Karteikarte des Patienten innerhalb des Praxisverwaltungssystems.

Hinweis:

Die Möglichkeit Notfall-EKGs in *CardioData* aufzunehmen ist von der Funktionalität des verbundenen Programms abhängig und daher nicht in jedem Fall vorhanden.

6.2. Ein neues Automatisches EKG aufnehmen

Die Betriebsart Automatisches EKG dient zur Registrierung von Ruhe-EKGs.

In den CardioData Modulen PI und PIE werden die EKG-Ableitungen mit einem validierten System vermessen und interpretiert (HES Ruhe-EKG-Auswertung).

Wichtiger Hinweis:

In der Betriebsart Automatisches EKG ist es unbedingt erforderlich, dass alle 10 EKG-Elektroden der Standardableitungen (Einthoven, Goldberger und Wilson) am Patienten angelegt sind. Fehlt eine Elektrode, so ist eine Registrierung in dieser Betriebsart nicht möglich, da die Interpretationsalgorithmen alle Ableitungen untersuchen.

Chronologischer Ablauf

1. Wählen Sie Ihren Patienten im Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm.
2. Taste  startet CardioData, um ein neues Automatisches EKG zu schreiben.
3. Legen Sie die Elektroden am Patienten an und starten Sie den EKG-Adapter CardioPort.
4. Taste  oder F6 startet die Darstellung am Monitor.
5. Wählen Sie unter *Option - Einstellungen - Allgemein - Interpretation*, ob zur Registrierung eine Neuaufnahme von EKG-Daten vorgenommen werden soll oder ob evtl. im Speicher vorhandene EKG-Daten registriert und interpretiert werden sollen (optional). In beiden Fällen müssen zur Registrierung der EKG-Schreiber aktiv und alle 10 Elektroden korrekt am Patienten angelegt sein.
6. Wählen Sie Ableitungen und Filter nach Bedarf (optional).
7. Taste  oder F7 startet den Registrierungsablauf. CardioData registriert ein 10s-EKG, stoppt die Anzeige und nimmt die Vermessung und Interpretation vor.
8. Das Berichtsfenster mit Vermessungsergebnissen und Interpretation wird angezeigt. Ergänzen Sie Ihre Anmerkungen nach Bedarf (optional).
9. Mit der Taste  oder F4 speichern Sie die Registrierungsdaten für diesen Patienten.
10. Taste  oder F12 überträgt die Ergebnisse an die verknüpfte Patientenverwaltung.

Wenn Sie mit *Datei - Neu* innerhalb von CardioData eine neue Registrierung starten, werden die Ergebnisse nach dem Ende der Aufnahme an die Patientenverwaltung übermittelt.

Beachten Sie, dass die Nehbschen Ableitungen in dieser Betriebsart nicht zur Verfügung stehen.

Die HES Ruhe-EKG-Auswertung steht nur in den Modulen CardioData PI und PIE zur Verfügung.

Ihre Anzeige- und Druckeinstellungen bzgl. Ableitungen, Filter, Skalierungen, Berichte usw. können Sie unter *Option - Speichern* separat für diese Betriebsart speichern, wenn Sie vorher unter *Option - Einstellungen - Allgemein* die globale Anzeige- oder Druckeinstellung abgewählt haben. Ansonsten werden alle Einstellungen für alle Betriebsarten gleich gehandhabt.

6.3. Ein neues Manuelles EKG erstellen

Die Betriebsart Manuelles EKG dient zur Registrierung von Ruhe-EKGs mit den Standardableitungen Einthoven, Goldberger, Wilson, Cabrera oder Nehb.

Automatische Vermessung und Interpretation sind in dieser Betriebsart nicht möglich.

Chronologischer Ablauf

1. Wählen Sie Ihren Patienten im Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm.
2. Taste  startet *CardioData*, um ein neues Manuelles EKG zu schreiben.
3. Legen Sie die Elektroden am Patienten an und starten Sie den EKG-Adapter *CardioPort*.
4. Die Taste  oder F6 startet die Darstellung am Monitor.
5. Wählen Sie Ableitungen und Filter nach Bedarf (optional).
6. Mit der Taste  nehmen Sie Ihre Anmerkungen im Bericht nach Bedarf vor (optional).
7. Mit der Taste  oder F4 wird ein 10s-EKG-Streifen gespeichert. Es ist möglich, mehrere Manuelle EKGs innerhalb einer Sitzung zu speichern.
8. Taste  oder F12 überträgt die Ergebnisse an die verknüpfte Patientenverwaltung.

Wenn Sie mit *Datei - Neu* innerhalb von *CardioData* eine neue Registrierung starten, werden die Ergebnisse nach dem Ende der Aufnahme an die Patientenverwaltung übermittelt.

Ihre Anzeige- und Druckeinstellungen bzgl. Ableitungen, Filter, Skalierungen, Berichte usw. können Sie unter *Option - Speichern* separat für diese Betriebsart speichern, wenn Sie vorher unter *Option - Einstellungen - Allgemein* die globale Anzeige- oder Druckeinstellung abgewählt haben. Ansonsten werden alle Einstellungen für alle Betriebsarten gleich gehandhabt.

6.4. Eine neue Ergometrie aufnehmen

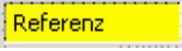
Diese Betriebsart dient zum Belastungstest eines Patienten. *CardioData* steuert ein Fahrradergometer oder Laufband und ein Blutdruckmessgerät gemäß vorgegebenem Lastprofil und Messintervall.

Die Betriebsart Ergometrie ist nur in den Modulen PE und PIE verfügbar.

Eine gründliche Vorbereitung ist Voraussetzung für eine korrekte und reproduzierbare Ergometrie-Sitzung.

Vorbereitung

1. Schließen Sie das Fahrradergometer oder Laufband (z.B. an COM4) und Blutdruckmessgerät (z.B. an COM2) an die verfügbaren Schnittstellen des PCs an. Stellen Sie beide Geräte auf Computersteuerung (Remote). Beachten Sie dazu die Hinweise zur Installation und Inbetriebnahme des jeweiligen Medizingerätes. Eine Liste der von *CardioData* unterstützten Geräte finden Sie im Kapitel „Liste anschließbarer Medizingeräte“.
2. Kontrollieren Sie bei Bedarf Treibereinstellung und Schnittstellenbelegung in *CardioData* - insbesondere wenn Sie Fehlermeldungen wie Initialisierungsfehler o.ä. erhalten. Sie kontrollieren diese Einstellungen unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften - Ressourcen)*. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake u.ä. werden von *CardioData* fest eingestellt und müssen vom Anwender weder kontrolliert noch verändert werden.
3. Sollte Ihr Ergometer oder Blutdruckmessgerät über keine PC-Schnittstelle verfügen, also nicht fernsteuerbar sein, wählen Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften - Treiber)* einen entsprechenden Treiber mit der Bezeichnung „ohne PC-Schnittstelle“.
4. Wählen Sie ein Ergometrie-Programm unter *Option - Ergometrie*. Grundeinstellung ist das WHO-Programm mit einer Ruhebelastung von 25 W, Laststufendauer von 2 Min. und 25 W Laststufenanstieg bis zur Ausbelastungs-Herzfrequenz. Die Drehzahl des Fahrradergometers sollte zwischen 50 und 70 U/min konstant gehalten werden. Die Belastung in der Erholungsphase sollte 0 W oder max. 25 W betragen. Stellen Sie sich bei Bedarf eigene Ergometrie-Programme zusammen, die Sie ganz speziell auf Ihre Patienten abstimmen können. Wählen Sie dazu unter *Option - Ergometrie* die Schaltfläche Neu, wählen Sie einen Namen und verändern Sie anschließend Lastprofil und Tabelle ihres Ergometrie-Programms.
Sie können Laststufen, Laststufendauer, Messintervalle, Alarmgrenzen usw. einstellen.
5. Bei Bedarf (z.B. für Trainingsprogramme) können Sie die automatische Blutdruckmessung unter *Option - Ergometrie - Sonstiges* vollständig deaktivieren.
6. Stellen Sie Sitz- und Lenkerhöhe des Ergometers für Ihren Patienten ein und legen Sie Blutdruckmanschette und EKG-Elektroden an. Verbinden Sie den EKG-Adapter *CardioPort* über Lichtwellenleiter (LWL) mit dem PC. Schalten Sie alle angeschlossenen Medizingeräte ein.
7. Wichtig: Die integrierte HES Belastungs-Analyse benötigt für die korrekte Analyse des Belastungs-EKGs ein Ruhe-Referenz-EKG über

10 Sekunden. Zur Aufnahme des Referenz-EKGs müssen die Elektroden so platziert werden wie sie auch während der Ergometrie liegen sollen. Der Patient sollte dabei, ohne zu treten, ruhig auf dem Ergometer sitzen. CardioData startet die Aufnahme dieses Referenz-EKGs wenn die „Start“-Taste betätigt wird. Dies erkennen Sie an der blinkenden Anzeige  in der Statuszeile. Sobald 10 Sekunden aufgenommen sind, wird dieses EKG mit Hilfe der HES Ruhe-EKG-Auswertung vermessen und auf seine Qualität geprüft. Wurde die Qualität für gut befunden, startet automatisch die Ruhephase der Ergometrie-Sitzung. (Erkennbar am Eintrag "Ruhe" und den Zeitanzeigen in der Statuszeile.) Ist die Qualität nicht ausreichend, werden nochmals 10 Sekunden aufgenommen und wiederum ausgewertet. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis ausreichende Signalqualität gegeben ist. Stoppen Sie gegebenenfalls die Ergometrie und kontrollieren Sie die Elektrodenanlage und die Leitungsführung, um Störeinflüsse zu minimieren.

Chronologischer Ablauf einer Ergometrie-Sitzung

1. Wählen Sie Ihren Patienten im Praxisverwaltungssystem oder Patientenverwaltungsprogramm.
2. Taste  startet CardioData, um eine neue Ergometrie durchzuführen.
3. Wählen Sie ein Ergometrie-Programm unter *Option - Ergometrie*. Standardmäßig ist das zuletzt gewählte Ergometrie-Programm voreingestellt. Beim erstmaligen Start von CardioData ist dies das WHO-Programm.
4. Die Taste  oder F6 startet den EKG-Schreiber und die Aufnahme des Referenz-EKGs (s.o.)
5. Nach Aufnahme und Qualitätskontrolle des Referenz-EKGs beginnt die Ruhephase der Ergometrie-Sitzung.
6. Wählen Sie Ableitungen und Filter nach Bedarf (optional).
7. Die Belastungsphase beginnt, wenn der Patient das Ergometer schneller als 30 U/min tritt oder wenn die Dauer der Ruhephase des gewählten Ergometrie-Programms abgelaufen ist oder wenn Sie die Belastung manuell mit der Taste  oder F8 starten. CardioData steuert die weiteren Laststufen gemäß Zeitvorgaben des gewählten Ergometrie-Programms. Der Patient sollte die Drehzahl des Ergometers konstant zwischen 50 und 70 U/min halten.
8. Je Laststufe wird eine automatische Blutdruckmessung durchgeführt. Sie können zusätzliche Messungen mit der Taste  oder F10 veranlassen. Zum schnellen Abbruch einer Blutdruckmessung drücken Sie am Premo die Taste „O-“ oder am Ergo k Blutdruckmessgerät die Taste „NIP“. Die Manschette wird daraufhin sofort entlüftet.

9. Mit der Taste  oder F9 wechseln Sie die Ansicht zwischen Trend- und EKG-Daten.
10. CardioData speichert vor jedem Lastwechsel einen 10s-EKG-Streifen.
Mit der Taste  oder F4 können Sie nach Bedarf weitere EKG-Streifen speichern.
11. Die Belastung wird beendet, wenn das gewählte Ergometrie-Programm die Erholungsphase erreicht hat, oder manuell mit der Taste  oder F8 bei Erreichen der Ausbelastungs-Herzfrequenz. Während der Erholungsphase werden automatische Blutdruckmessungen im eingestellten Intervall durchgeführt (*Option - Ergometrie - Sonstiges*).
12. Die Ergometrie-Sitzung wird beendet, indem Sie nach der Erholungsphase den EKG-Schreiber mit der Taste  stoppen.
13. Taste  oder F12 überträgt die Ergebnisse an die verknüpfte Patientenverwaltung.
14. CardioData fragt bei einem Betriebsartenwechsel nochmals nach der Speicherung der abgeschlossenen Ergometrie-Sitzung. Je nach Art und Umfang können bei einer Ergometrie-Sitzung bis zu 6MB Daten anfallen.

Ihre Anzeige- und Druckeinstellungen bzgl. Ableitungen, Filter, Skalierungen, Berichten usw. können Sie unter *Option - Speichern* separat für diese Betriebsart speichern, wenn Sie vorher unter *Option - Einstellungen - Allgemein* die globale Anzeige- oder Druckeinstellung abgewählt haben. Ansonsten werden alle Einstellungen für alle Betriebsarten gleich gehandhabt.

6.5. Ein EKG öffnen

Gespeicherte EKGs können Sie sich im Retrospektiv-Modus ansehen.

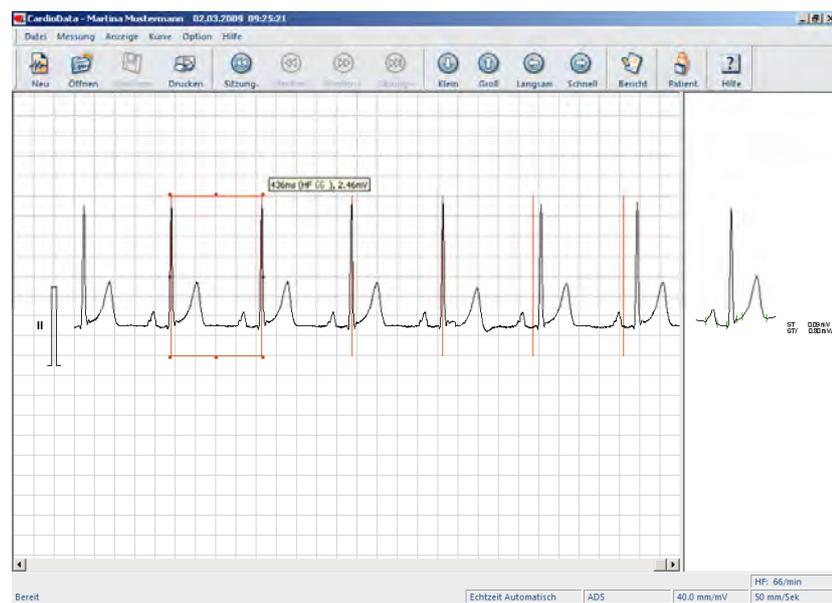
Chronologischer Ablauf

1. Wählen Sie Ihren Patienten in der Praxisverwaltung.
2. Wechseln Sie in die Karteikarte oder die medizinischen Daten dieses Patienten.
3. Je nach Funktionalität der Praxisverwaltung können Sie durch einen Klick auf einen EKG-Eintrag CardioData im Retrospektiv-Modus starten, um das EKG dort anzuzeigen.
Alternativ können Sie CardioData mit dem Auftrag starten, ein neues EKG zu erstellen, um dann innerhalb von CardioData das gewünschte EKG zu öffnen.
4. Wählen Sie Ableitungen und Filter nach Bedarf (optional).
5. Mit der Taste  oder F3 wählen Sie weitere EKGs dieses Patienten zur Ansicht.

6.6. Ein EKG manuell grafisch vermessen

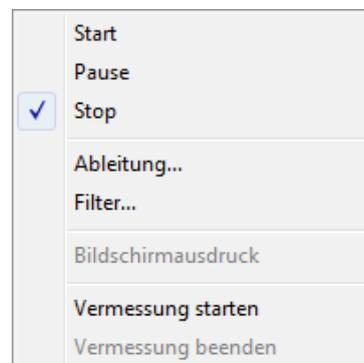
Die manuelle grafische Vermessung eröffnet dem Anwender die einfache Möglichkeit, Amplituden und Zeitdifferenzen des angezeigten EKGs direkt am Bildschirm zu ermitteln. Dabei wird zwischen Anfangs- und Endposition ein Rechteck gelegt, das als Lineal dient.

Die manuelle Vermessung eines EKGs ist in Echtzeit und retrospektiv bei allen drei Betriebsarten Automatisches EKG, Manuelles EKG und Ergometrie verfügbar. Voraussetzung im Echtzeit-Modus ist, dass der EKG-Schreiber gestoppt ist.



Manuelle Vermessung starten

Über das Kontextmenü wird die manuelle Vermessung gestartet und beendet.



Eine aktive manuelle Vermessung wird dem Anwender durch ein Fadenkreuz als Mauszeiger angezeigt.

Ausgangs- und Zielposition setzen

Ein Drücken der linken Maus-Taste definiert die Ausgangsposition. Jetzt bleibt

die linke Maustaste solange gedrückt, bis sich der Maus-Zeiger über der Zielposition befindet. Durch Loslassen der linken Maustaste wird die Zielposition definiert.

Der nächste Klick auf die linke Maustaste löscht die beiden vorhergehenden Positionen und Anzeigen und startet den Vorgang mit der Festlegung der nächsten Ausgangsposition erneut.

Änderung der Positionen

Ausgangs- und Zielposition können nachträglich geändert werden. Dazu kann das Rechteck selbst sowie alle vier Seitenlinien des Rechtecks rechtwinklig verschoben werden. Die Messwerte werden anschließend aktualisiert.

Funktionsübersicht

Präzisionsauswahl	+
Vertikale Größenänderung	↑
Horizontale Größenänderung	↔
Diagonale Größenänderung 1	↘
Diagonale Größenänderung 2	↙
Verschieben	↕

Zeiten und Amplituden messen

Mit der Wahl der Zielposition wird die Zeit- und Amplitudendifferenz beider Positionen ausgegeben. Liegt die Zeitdifferenz zwischen 0,25 Sekunden und 2 Sekunden wird zusätzlich eine daraus berechnete Herzfrequenz (HF 30 bis 240) angegeben.

Rhythmusanalysen

Zur Überprüfung von Rhythmusabweichungen z.B. des RR-Abstandes wird rechts neben dem Vermessungsrechteck der eingestellte Zeitraum insgesamt fünfmal wiederholt.

Ausdrucken von Messwerten

Vermessungsinformationen können - solange sie auf dem Bildschirm sichtbar sind - mit dem "Bildschirmausdruck" gedruckt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der betrachtete EKG-Bereich aufgrund des unterschiedlichen Bildschirm- und Papierformats auch auf dem Papier sichtbar ist. Der Beginn des EKGs auf dem Papier entspricht dem EKG-Beginn auf dem Bildschirm.

Hinweise

- Vermessungswerte und Positionen werden nicht gespeichert.
- Operationen, welche die EKG-Darstellung in irgendeiner Weise verändern, löschen die Vermessungsanzeigen, z.B. Filter-, Empfindlichkeits-, Geschwindigkeits- und Ableitungseinstellungen, Scrolling, Start des EKG-Schreibers, Moduswechsel, Modifizieren der Fenstergröße, etc.

6.7. Ein EKG drucken

Um EKGs auszudrucken stehen vielfältige Konfigurations- und Ausdrucksmöglichkeiten zur Verfügung.

Vorbereitung

1. Definieren Sie unter *Datei - Druckereinrichtung* den Drucker, welcher für den Ausdruck der EKGs verwendet werden soll. Daneben werden hier die Papierquelle, die Papiergröße und dessen Ausrichtung vorgegeben. Weitere druckerabhängige Eigenschaften erreichen Sie mit der Taste „Eigenschaften“.
2. Im Registerdialog *Option - Einstellungen - Allgemein* können Sie mit der Funktion „Globale Druckeinstellungen“ festlegen, ob Ihre Druckeinstellungen global, d.h. für alle Betriebsarten einheitlich, oder für jede Betriebsart getrennt verwendet und gespeichert werden sollen. Druckeinstellungen beinhalten Ableitungen, Filter, Skalierungen usw. für den Ausdruck.
3. Im Dialogfeld *Datei - Seite einrichten* stellen Sie ganz individuell die Informationen zusammen, die Sie beim Ausdruck Ihrer EKG-Kurven auf dem Drucker benötigen: Im Register „Allgemein“ werden die Informationen und Elemente bestimmt, die auf dem Papier ausgegeben werden sollen. In den weiteren Registern „Ableitung“, „EKG-Kurven“ usw. wird festgelegt, in welcher Art und Weise der Ausdruck erfolgen soll.
4. Die Druckeinstellungen für Ableitungen, Filter, Vorschub und Amplitude können Sie individuell an die momentanen Bildschirmeinstellungen koppeln. Dadurch gleicht der Ausdruck immer der aktuellen Darstellung auf dem Bildschirm.
5. Damit Ihre Einstellungen dauerhaft erhalten bleiben, müssen diese mit der Menüfunktion *Option - Speichern* hinterlegt werden.

Druckbereich

In CardioData stehen Ihnen drei verschiedene Druckbereiche zur Verfügung:

- **Komplette Sitzung inklusive Ergebnisbericht:**
Druckt alle EKG-Streifen, Tabellen und Ergebnisberichte gemäß Ihren Voreinstellungen aus *Datei - Seite einrichten*. Erreichbar mit der Taste  und *Datei - Drucken*.
- **Bildschirmausdruck:**
Druckt lediglich den momentan angezeigten EKG-Streifen oder die angezeigte Trendansicht innerhalb einer Ergometrie-Sitzung. Erreichbar mit *Datei - Drucken* oder dem Kontextmenü der EKG- bzw. Trendanzeige .
- **Ergebnisbericht:**
Druckt lediglich Berichte, Tabellen oder eigene Anmerkungen gemäß Ihren Voreinstellungen aus *Datei - Seite einrichten*. Erreichbar über *Datei - Drucken*.

Chronologischer Ablauf

1. Wählen Sie Ihren Patienten in der Praxisverwaltung.
2. Wechseln Sie in die Karteikarte oder die medizinischen Daten dieses Patienten.
3. Je nach Funktionalität der Praxisverwaltung können Sie durch einen Klick auf einen EKG-Eintrag *CardioData* im Retrospektiv-Modus starten, um das EKG dort anzuzeigen.
Alternativ können Sie *CardioData* mit dem Auftrag starten, ein neues EKG zu erstellen, um dann innerhalb von *CardioData* das gewünschte EKG zu öffnen.
4. Wählen Sie Ableitungen und Filter nach Bedarf (optional).
5. Mit der Taste , der Tastenkombination Strg (Ctrl) + P, über *Datei* - *Drucken* oder das Kontextmenü  wird der Ausdruck gestartet.

EKGs können nicht nur im Retrospektiv-Modus ausgedruckt werden, sondern auch im Echtzeit-Modus: sobald der EKG-Schreiber gestoppt ist und speicherbare Daten vorliegen, z.B. beim Automatischen EKG nach der Registrierung.

6.8. Ein EKG versenden

Mit *CardioData* sind Sie in der Lage, ein EKG in einem standardisierten Datenformat in eine Datei zu schreiben und diese Datei zu versenden. Als Datenformate stehen **DAT** und **PDF** zur Verfügung.

EKG-Export im DAT-Format

Das DAT-Format ist ein standardisiertes binäres Dateiformat, welches die reinen EKG-Rohdaten enthält.

Dieses Format beinhaltet keine Patienteninformationen und speichert die EKG-Signale der 8 Standard-Ableitungen (I,II,V1-V6) in ASCII, mit jeweils 5000 Samples, interlaced mit 2 Bytes pro Sample und 1 μ V Auflösung.

EKG-Dateien im DAT-Format können mit Anzeigeprogrammen wie etwa dem "SCP Advanced Viewer" **SCP-AV** geöffnet, gezoomt und ausgedruckt werden.

CardioData erzeugt die EKG-Datei im DAT-Format für das geöffnete EKG über die Menüfunktion *Datei - Export*.

EKG-Export im PDF-Format

Das Portable Document Format (PDF) ist ein plattformübergreifendes Dateiformat für Dokumente. PDF ist ein kommerzielles, aber offengelegtes Dateiformat. Bestimmte Methoden beim Umgang mit PDF sind von der ISO genormt worden.

Ein EKG versenden

CardioData verwendet zur Erzeugung von PDF-Dateien Programme, die wie ein Drucker benutzt werden. EKG-Reports in PDF enthalten keine EKG-Rohdaten, sondern reine Ausdruck-Informationen.

Die Generierung von EKG-Reports im PDF-Format erfolgt mit Hilfe eines geeigneten "PDF-Druckers" über die üblichen Druckfunktionen von CardioData: zum Beispiel über die Menüfunktion *Datei - Drucken*. Je nach verwendetem "PDF-Drucker" kann dieser so konfiguriert werden, dass ohne weitere Rückfrage das PDF-Dokument im Export-Verzeichnis abgelegt wird.

Hinweise:

- Unter *Datei - Druckereinrichtung* wird der "PDF-Drucker" eingerichtet.
- Auf der Installations-CD von CardioData befinden sich ein PDF-Programme im Verzeichnis „Tools\FreePDF“ und „Tools\PDFCreator“. Selbstverständlich kann auch ein anderes PDF-Programm verwendet werden, das in der Lage ist, als „PDF-Drucker“ zu fungieren

Namenskonventionen

Der Dateiname exportierter EKGs setzt sich wie folgt zusammen:
XXXXX_nnnnnn_ddmmyy_hhmmss.zzz

Es gilt:

XXXXX = erste 5 Buchstaben des Patientennamens, ggf. mit '_' aufgefüllt
nnnnnn = aktuelle Patientennummer, immer 7-stellig, führende Nullen
ddmmyy = Datum der EKG-Aufzeichnung (Tag, Monat, Jahr)
hhmmss = Uhrzeit der EKG-Aufzeichnung (Stunden/Minuten/Sekunden)
zzz = Obligate Dateinamenserweiterung DAT oder PDF

Die Länge des Dateinamens beträgt generell $(5+1+7+1+6+1+6) = 27$ Zeichen plus 4 Zeichen für die Namenserweiterung.

Transport

Je nach verwendetem Versandweg können exportierte EKG-Dateien auf Wechselmedien wie Diskette, USB-Stick, Wechselplatte, Flash-Speicher, CD, DVD oder ähnliche Medien kopiert und weiter transportiert werden. Daneben kann auch der elektronische Versand genutzt werden (als Anhang zu E-Mails, elektronischen Arztbriefen und dergleichen).

Datenschutz

Unabhängig von der Wahl des Versandwegs ist stets der notwendige Datenschutz und die Datensicherheit zu beachten und mit geeigneten Maßnahmen sicherzustellen. Daher sollte besonders im Gesundheitswesen auf etablierte und auf den Gesundheitsmarkt fokussierte Verfahren und Dienste zurückgegriffen werden, wie etwa auf den aus der Telematik-Initiative der KVNO hervorgegangenen D2D-Dienst.

Vorbereitung

1. Für den Export von EKGs im PDF-Format ist ein "PDF-Drucker" zu installieren und zu konfigurieren sowie innerhalb von CardioData unter

Datei - Druckereinrichtung einzurichten: zum Beispiel das Programm "FreePDF", das sich auf der Installations-CD von CardioData befindet.

2. Bevor eine Export-Datei erzeugt wird, sollte über die Menüfunktion *Option - System* das Register Export aufgerufen werden, um den Speicherort der exportierten EKG-Dateien zu definieren.

Chronologischer Ablauf beim Versand eines EKGs

1. Wählen Sie in der Sprechstunde Ihrer Praxisverwaltung den Patienten aus.
2. Starten Sie entweder CardioData unmittelbar mit diesem Patienten und wählen Sie innerhalb von CardioData das zu versendende EKG aus oder wechseln Sie in die Karteikarte dieses Patienten, selektieren Sie den gewünschten EKG-Texteintrag und starten Sie damit CardioData im Retrospektiv-Modus, um das EKG direkt zu öffnen.
3. Für einen Export der EKG-Rohdaten im DAT-Format wählen Sie die Menüfunktion *Datei - Export*.
4. Für einen Export im PDF-Format wählen Sie nach Bedarf den EKG-Ausschnitt, die Ableitungen und einen Filter und starten Sie den

Ausdruck entweder mit der Taste , der Tastenkombination Strg (Ctrl) + P, über die Menüfunktion *Datei - Drucken* oder dem Kontextmenü *Bildschirmausdruck*.

5. Jetzt kann CardioData geschlossen werden, denn die Export-Datei wurde zur Weiterverwendung in das Export-Verzeichnis geschrieben.
6. Starten Sie in der Praxisverwaltung die Generierung des elektronischen Arztbriefes und stellen Sie die notwendigen Informationen zusammen. Fügen Sie als Anhang zum Arztbrief die von CardioData exportierte EKG-Datei an und versenden Sie den Arztbrief. Selbstverständlich können auch mehrere EKG-Dateien an einen Arztbrief angehängt werden.

7. Kreislaufdiagnostik-Geräte

Allgemeines

Diese Gebrauchsanweisung beschreibt das Windows™-Programm *CardioData*. Zum Betrieb des EKG-Systems wird zusätzlich der EKG-Adapter *CardioPort* oder die EKG-Elektrodensauganlage *CardioPlus* benötigt. Beachten Sie daher auch die Gebrauchsanweisung von *CardioPort* oder *CardioPlus*.

Für die Ergometrie werden ggf. weitere Geräte wie Ergometer oder Blutdruckmessgerät verwendet. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung aller eingesetzten Medizingeräte.

Das Kapitel „Kreislaufdiagnostik-Geräte“ gibt Ihnen Hinweise zur Benutzung der Medizingeräte im Zusammenhang mit *CardioData*.

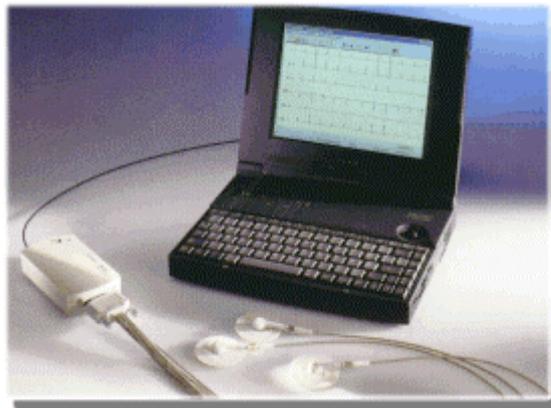


Generell sind bei der Verbindung von medizinischen Geräten zu einem System die Vorgaben der EN 60601-1-1 zu beachten.

7.1. EKG-Adapter *CardioPort*

Übersicht

CardioPort ist ein mikrokontrollergesteuertes Gerät zur Aufnahme von Elektrokardiogrammen (EKG-Signalen) am Patienten.



CardioPort dient als Schnittstelle zwischen Personal Computer (PC) und Patient und kann - immer in Verbindung mit einem PC - sowohl als tragbares Gerät am Patienten als auch als stationäres Tischgerät verwendet werden. Der Anwender steuert die Funktionen von *CardioPort* über das Windows™-Programm *CardioData*.

Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung für *CardioPort* oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Anleitung zur Inbetriebnahme

Das EKG-System beinhaltet *CardioPort*, einen Personal Computer, eine gepufferte serielle Schnittstellenkarte (RS232), Lichtwellenleiter (LWL), Patientenleitung und die Anwender-Software *CardioData* (Windows™).

Vorgehensweise

Einlegen der Batterien in das Batteriefach.
CardioPort mit dem PC mittels LWL-Verbindungsleitung und Adapter verbinden.

CardioPort mit Ein-Taster einschalten. Die grüne Anzeige blinkt.
Patientenleitung oder Elektrodenausgangssystem anschließen.

PC einschalten und Programm *CardioData* starten.

Elektrodenapplikation

Eine gute Elektrodenapplikation ist unabhängig vom EKG-Adapter oder Anzeigesystem immer die Voraussetzung für eine störungsfreie EKG-Aufzeichnung. Deshalb sollten Sie dem Kapitel Elektrodenapplikation besondere Aufmerksamkeit schenken.

Bedienung

Nach Betätigung des Ein-Tasters blinkt die grüne Anzeige.
CardioPort führt intern einen Selbsttest durch und ist dann betriebsbereit.
CardioPort sendet EKG-Signale über Lichtwellenleiter zum PC.
Über die Anwendersoftware *CardioData* können nun EKG-spezifische Funktionen ausgeführt werden.
CardioPort wird durch erneutes Drücken des Ein-Tasters ausgeschaltet.
Um Energie zu sparen, schaltet sich CardioPort selbständig aus, wenn länger als 10 Minuten keine EKG-Signale empfangen werden.

Batteriewechsel

Öffnen Sie das Batteriefach.
Entnehmen Sie die Batterien.
Warten Sie im Fehlerfall 1 Minute.
Legen Sie neue Batterien ein und beachten Sie dabei die Polarität.
Schließen Sie den Batteriefachdeckel.

Warnhinweise

- Alle Patienteneingänge sind gegen Defibrillatorspannungen geschützt.
- Um den Schutz von CardioPort gegen diese Spannungen zu gewährleisten, dürfen nur die dafür vorgesehenen Patientenleitungen verwendet werden.
- EKG-Elektroden müssen in einem Abstand von mindestens 15 cm von Defibrillator- oder HF-Chirurgie-Elektroden angebracht werden.
- EKG-Geräte dürfen nicht in der Nähe von Diathermiegeräten betrieben werden. Ein Mindestabstand von 5 m muss gewährleistet sein.
- Schutzmaßnahmen wie Abschirmtapete oder Abschirmvorhänge können diesen Abstand reduzieren.
- Beim gleichzeitigen Einsatz eines Defibrillators dürfen nur Silber-Silberchlorid-(Ag-AgCl-) Elektroden verwendet werden.
- Durch Elektrostimulationsgeräte und / oder Herzschrittmacher kann das EKG-Signal verfälscht werden.
- Leitfähige Teile der Elektroden und damit verbundene Steckvorrichtungen der Anwendungsteile einschließlich der Neutralelektrode dürfen andere leitfähige Teile einschließlich Erde nicht berühren.
- Der PC und der Monitor dürfen nicht in der Patientenumgebung aufgestellt werden. Der Mindestabstand zum Patienten muss 1,5 m betragen.
- CardioPort ist nicht für die direkte Anwendung am Herzen geeignet.
- CardioPort darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.

- Die Batterien sind bei längerer Nichtbenutzung des Gerätes zu entfernen.
- Zusatzausrüstungen, die an die analogen und digitalen Schnittstellen des PCs angeschlossen werden, müssen nachweisbar ihren entsprechenden EN-Spezifikationen, (z.B. EN 60950 für datenverarbeitende Geräte und EN 60601 für elektromedizinische Geräte) genügen. Weiterhin müssen alle Konfigurationen der Systemnorm VDE 0750 Teil 1-1 genügen. Wer zusätzliche Geräte an Signaleingänge oder Signalausgänge anschließt, ist Systemkonfigurierer und damit verantwortlich, dass die Systemnorm VDE 0750 Teil 1-1 eingehalten wird.

Bei Rückfragen kontaktieren Sie bitte Zimmer MedizinSysteme GmbH.

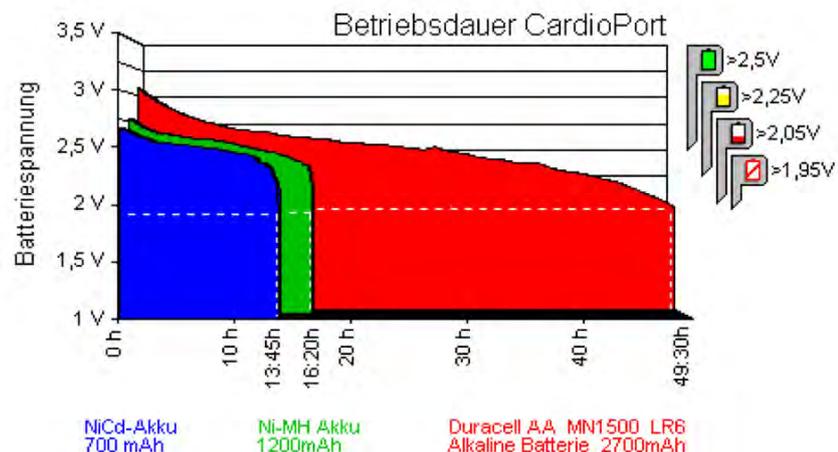
Akku- und Batteriebetrieb

Die maximale Betriebsdauer des *CardioPort* ist vom Ladezustand der verwendeten Akkus oder Batterien abhängig. Die Grafik zeigt typische Entladekurven der gängigsten Akku- und Batterietypen bei Dauerbetrieb. Zimmer MedizinSysteme GmbH empfiehlt die Verwendung von DURACELL® Batterien Typ MN 1500 /LR6 1,5V (Alkali-Mangan).

Der Batteriezustand von *CardioPort* wird in der Statuszeile von *CardioData* angezeigt. Beachten Sie, dass zur Aktualisierung der Anzeige die EKG-Registrierung gestartet sein muss.

CardioPort schaltet sich selbständig ab, wenn die Batteriespannung die Grenze von 1,95V unterschreitet.

Sparen Sie Energie, indem Sie *CardioPort* nach jeder EKG-Registrierung ausschalten. *CardioPort* schaltet sich selbständig aus, wenn länger als 10 Min. keine EKG-Signale empfangen werden.



Störungen und Abhilfe

Wenn eine Störung auftreten sollte, beachten Sie die Problembeschreibungen und Lösungen, die nachfolgend aufgeführt sind. Wenn weitere Unterstützung notwendig ist oder bei nicht behebbaren Störungen wenden Sie sich bitte an:

Zimmer MedizinSysteme GmbH
 Junkersstraße 9
 89231 Neu-Ulm
 Telefon: 0731/9761-115
 Fax: 0731/9761-4443
 E-Mail: support@zimmer.de

Störung

CardioPort lässt sich nicht einschalten oder dessen grüne LED geht nach kurzer Zeit wieder aus

Nach dem Einschalten von CardioPort leuchtet dessen grüne LED nicht, blinkt nicht oder blinkt nur in einem unterbrochenen Rhythmus.

Die grüne LED von CardioPort erlischt selbständig nach einer gewissen Zeit

Die EKG-Aufnahme ist gestört

Mögliche Ursache

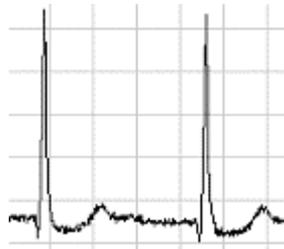
Batterien / Akkus leer

CardioPort hat bei einem Selbsttest einen Fehler entdeckt.

CardioPort schaltet sich aus Stromspargründen nach ca. 10 Minuten selbständig aus, wenn keine EKG-Signale empfangen werden.

Lose Elektroden, ungenügender Elektrodenkontakt

Muskelzittern



Beseitigung

Legen sie neue Batterien / geladene Akkus ein. Polarität beachten.

Entnehmen Sie die Batterien, warten eine Minute und legen Sie die Batterien erneut ein. Beachten Sie dabei die Polarität. Versuchen Sie es erneut mit neuen Batterien. Wenden sich an Ihren Verkaufsberater, falls das Problem weiterhin besteht.

Schalten Sie CardioPort erneut ein.

Überprüfen Sie die Elektrodenanlage.

Überlagerung des EKGs durch unregelmäßiges „Zittern“.

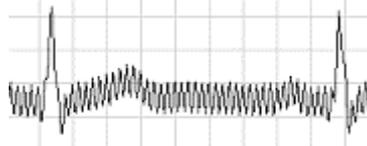
- Stellen Sie sicher, dass der Patient möglichst entspannt ist und bequem lagert (besonders im Schulter und Nackenbereich). Der Kopf sollte nicht zu hoch liegen. Bei älteren Patienten eine Knierolle unter die Knie legen.
- Der Patient darf nicht frieren.
- Während der EKG-Registrierung sind Bewegungen soweit möglich zu vermeiden und es ist auf gleichmäßige Atmung zu achten.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Myogrammfilter zur Unterdrückung von Muskelzittern.

Störung

Die EKG-Aufnahme ist gestört

Mögliche Ursache

Netzstörungen



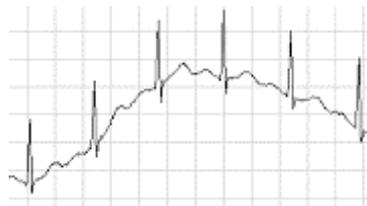
Beseitigung

Überlagerung des EKGs mit gleichmäßigen Wellenlinien.

- Achten Sie darauf, dass der Patient keine Metallteile berührt
- Beseitigen Sie in der Nähe verlaufende Netzleitungen.
- Rücken Sie die Untersuchungsfläche ggf. von der Wand weg.
- Störungen infolge elektromagnetischer Felder, die von stromführenden Leitungen und Verbrauchern verursacht werden, können über eine entsprechende Anordnung der Elektrodenleitungen und Minimierung der für die Einstreuung verantwortlichen Schleifenfläche verringert werden.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Netzfilter.

Die Basislinie der EKG-Kurve „wandert“ von der Mitte ab

Überlagerung von niederfrequenten Störungen



- Prüfen Sie den Elektrodenkontakt
- Reinigen Sie die Elektroden.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Basislinienfilter (Antidrift-System)

Zubehör *CardioPort*

Um eine sichere Funktion des EKG-Systems zu gewährleisten, darf nur Originalzubehör von Zimmer MedizinSysteme verwendet werden.

Art.-Nr. *	Beschreibung
505	Patientenleitung <i>CardioPort</i>
97.500.110	LWL PC-Verbindungsleitung (5 m)
92.570.000	LWL-RS 232 Adapter
56.310.952	Akkuladegerät (ohne Akkus)
613	Satz Akkus (4 Stck.)
424	Einmalelektroden (30 Stck.)
87.600.601	Halteklettband für <i>CardioPort</i>
422	Klammern (4 Stck.)
431	Druckknopfadapter (1 Stck.)
413	Elektroden-Creme (1 Tube)
416	Elektroden-Kontaktspray (250 ml)
87.915.000	Batterie 1,5 V Typ AA (1 Stck.)
65.570.510	Wandhalterung aus Plexiglas

* Änderungen vorbehalten

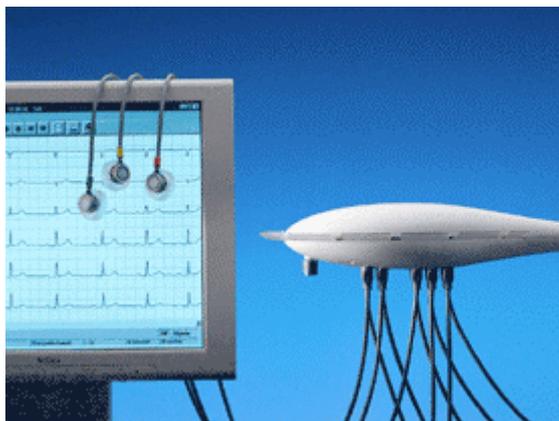
Weiteres Zubehör für die Elektrokardiographie ist bei Zimmer MedizinSysteme GmbH erhältlich.

Zimmer MedizinSysteme GmbH empfiehlt die Verwendung von DURACELL® Batterien Typ MN 1500 /LR6 1,5V (Alkali-Mangan).

7.2. EKG-Elektrodensauganlage CardioPlus

Übersicht

CardioPlus - Integriertes EKG-System mit EKG-Gerät zur Signalaufzeichnung plus Applikationssystem für Saugelektroden.



Die neue Gerätegeneration **CardioPlus** integriert drei Elemente der modernen Kardiographie zu einem System: Ein mit einem PC gekoppeltes EKG-Gerät für die Signalaufzeichnung mit der Analysesoftware **CardioData** plus ein Applikationssystem für Saugelektroden.

Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung für **CardioPlus** oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Kurzanleitung zu Inbetriebnahme und Bedienung

Das EKG-System **CardioPlus** beinhaltet eine Elektrodensauganlage mit integriertem EKG-Verstärker, ein optisches PC-Verbindungskabel und die Anwender-Software **CardioData**.

Montage

- Suchen Sie einen geeigneten Montageort für das Pumpenmodul und befestigen Sie dieses an der Untersuchungsfläche, Tischplatte, Wand oder dem Gerätewagen.
- Montieren Sie von oben den Ausleger am Stativrohr.

Kabelverbindungen

- Verbinden Sie den Unterdruckschlauch mit dem Pumpenmodul.
- Verbinden Sie das Steuerkabel mit dem Pumpenmodul.
- Fixieren Sie die Sammelleitung mit Hilfe der Kabelbinder am Stativrohr.
- Verbinden Sie die Lichtwellenleiter- (LWL-) Verbindungsleitung über den LWL-Adapter mit dem PC.
- Beachten Sie beim Einstecken der Elektrodenleitungen in den Verteiler deren Orientierung.

Stromversorgung

- Drehen Sie den Drehschalter zur Unterdruckeinstellung in die „Startposition“.
- Verbinden Sie die Netzleitung mit dem Versorgungsnetz.

Elektrodenapplikation

- Stellen Sie eine mittlere Saugleistung ein. Dabei wird der EKG-Verstärker eingeschaltet. Während dem folgendem Selbsttest leuchtet die Signalfläche circa 5 Sekunden. Ist der EKG-Verstärker betriebsbereit, blinkt die Signalfläche.
- Sprühen Sie etwas Kontaktspray auf die EKG-Abnahmestelle.
- Platzieren Sie die Elektrode auf der Abnahmestelle durch leichtes Andrücken.
- Schalten Sie den PC ein und starten Sie das Programm CardioData.

Beenden der EKG-Aufnahme

- Schalten Sie die Pumpe durch Drehen des Drehschalters in „Startposition“ ab.
- Lösen Sie die Elektroden.

Elektrodenapplikation

Eine gute Elektrodenapplikation ist unabhängig vom EKG-Adapter oder Anzeigesystem immer die Voraussetzung für eine störungsfreie EKG-Aufzeichnung. Deshalb sollten Sie dem Kapitel Elektrodenapplikation besondere Aufmerksamkeit schenken.

Warnhinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise

CardioPlus darf nur in Übereinstimmung mit dieser Gebrauchsanweisung betrieben werden. Alle anderen Anwendungen erfolgen auf Verantwortung des Betreibers.

Der Anwender hat sich vor jedem Gebrauch des CardioPlus von der Funktionsicherheit und dem ordnungsgemäßen Zustand desselben zu überzeugen.

Für Instandhaltungsmaßnahmen, Erweiterungen, Neueinstellungen oder Änderungen gelten die Bestimmungen des Medizinproduktegesetzes und der Medizinprodukte-Betreiberverordnung.

Gemäß Medizinprodukte-Betreiberverordnung dürfen Medizinprodukte nur von Personen errichtet, betrieben und angewendet werden, die dafür die erforderliche Ausbildung oder Kenntnis und Erfahrung besitzen.



Das Gerät darf nicht zur alleinigen Kontrolle der Vitalparameter verwendet werden. Während der Anwendung muss medizinisches Fachpersonal den Patienten überwachen.

Sicherheitshinweise zur Aufstellung und Installation

Vor dem Anschließen des Gerätes muss überprüft werden, ob die auf dem Typenschild des Pumpenmoduls angegebene Netzspannung und Netzfrequenz mit den Werten des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Bei Abweichungen darf das Gerät nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen werden. Zur Stromzuführung dürfen keine Verlängerungsleitungen mit Mehrfach-Steckdosen verwendet werden.

CardioPlus ist so aufzustellen, dass der Netzstecker beim Auftreten von Störungen jederzeit zugänglich ist.

Vor der Inbetriebnahme sind Anschlussleitungen und Elektroden auf Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigte Leitungen und Elektroden müssen sofort ersetzt werden.

Die im Kapitel „Technische Informationen“ angegebenen Umgebungsbedingungen sind zu beachten.

CardioPlus ist nicht für den sterilen Einsatz bestimmt.

Computer und PC-Bildschirm dürfen nicht in der Patientenumgebung aufgestellt werden. Der Mindestabstand zum Patienten muss 1,5 m betragen.

Verbindung mit anderen Geräten

CardioPlus darf nur an Geräte angeschlossen werden, die den Normen der IEC 601-1/ EN 60601-1 entsprechen. Außerdem ist darauf zu achten, dass jedes Gerät an eine Wandsteckdose angeschlossen wird.

Geräte dürfen nur dann untereinander oder mit Teilen von Anlagen verbunden werden, wenn sichergestellt ist, dass die Sicherheit für den Patienten, den Anwender und die Umgebung durch diese Kopplung nicht beeinträchtigt wird.

Es dürfen nur Original-Saugelektroden und Anschlussleitungen von Zimmer MedizinSysteme verwendet werden.

Soweit die gefahrlose Kopplung nicht ohne Weiteres aus den Gerätedaten ersichtlich ist, muss der Anwender durch Rückfrage bei den jeweiligen Herstellern oder durch Befragen eines Sachkundigen sicherstellen, dass die notwendige Sicherheit für den Patienten, den Anwender und die Umgebung durch die vorgesehene Kopplung nicht beeinträchtigt wird. Es ist in jedem Fall die Norm IEC 601-1-1 / EN 60601-1-1 einzuhalten.

Beachten Sie daher auch eine Gefährdung durch Summierung von Ableitströmen.

Gefahren für Personen



CardioPlus ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen medizinisch genutzter Räume bestimmt.

Aus Gründen der Funktionssicherheit sollte CardioPlus nicht in der Nähe von Geräten, die große elektromagnetische Felder erzeugen, wie z.B. Röntgen- oder Diathermiegeräte, Kernspintomographen, betrieben werden. Ein Mindestabstand von 5 m muss gewährleistet sein. Schutzmaßnahmen wie Abschirmtapete, Abschirmputz oder Abschirmvorhänge können diesen Abstand reduzieren.

Es darf keine Flüssigkeit in das Saugsystem und in das Pumpengehäuse eindringen. Ist Flüssigkeit eingedrungen, darf das System erst wieder nach einer Überprüfung durch den Kundendienst in Betrieb genommen werden.

Das Gerät darf nicht verwendet werden, wenn Zweifel an der Isolierung gegen Erde oder dem ordnungsgemäßen Zustand des Netzkabels bestehen.

Hinweise zur EKG-Aufnahme

Es ist sicherzustellen, dass weder der Patient noch die leitfähigen Teile des Patientenanschlusses oder der Elektroden (auch der neutralen Elektrode) mit anderen leitfähigen Gegenständen (auch wenn diese geerdet sind) oder Personen in Berührung kommen.

Bei Verwendung von CardioPlus für einen Herzschrittmacher-Patienten oder auch bei Verwendung anderer Stimulationsgeräte besteht keine Gefährdung. Allerdings ist hier eine gewisse Vorsicht geboten. Die Stimulationsgeräte sollten nur in genügendem Abstand zu den Ableitelektroden verwendet werden. Im Zweifelsfall ist der Patient vom Aufnahmegerät zu trennen.

Durch Elektrostimulationsgeräte und/oder Herzschrittmacher kann das EKG-Signal verfälscht werden.

Die Anzeige des Herzschlages und der Herzfrequenz kann durch den Impuls eines Herzschrittmachers oder durch Vorhofflimmern ungünstig beeinflusst werden.

EKG-Elektroden müssen in einem Abstand von mindestens 15 cm von Defibrillator- oder HF-Chirurgie-Elektroden angebracht werden. CardioPlus ist nicht für die direkte Anwendung am Herzen geeignet.

Hinweise zur Reinigung

Vor der Reinigung ist das Gerät auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen.

Es darf keine Hochtemperatur-Sterilisation (wie Autoclavierung) vorgenommen werden, ebenso wenig wie eine Sterilisation mit E-Strahl oder Gammastrahlen.

Verwenden Sie keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel.

Unter keinen Umständen darf das Gerät in eine Reinigungsflüssigkeit eingetaucht oder einer Heißsterilisation mit Wasser, Dampf oder Luft unterzogen werden.

Störungen und Abhilfe

Wenn eine Störung auftreten sollte, beachten Sie die Problembeschreibungen und Lösungen, die nachfolgend aufgeführt sind. Wenn weitere Unterstützung notwendig ist oder bei nicht behebbaren Störungen wenden Sie sich bitte an:

Zimmer MedizinSysteme GmbH
Junkersstraße 9
89231 Neu-Ulm
Telefon: 0731/9761-115
Fax: 0731/9761-4443
E-Mail: support@zimmer.de

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
Einschalten des Gerätes nicht möglich	Keine Netzverbindung	Überprüfen Sie, ob das Netzkabel eingesteckt ist. Überprüfen, ob an der Steckdose Netzspannung anliegt.
Elektroden fallen ab, Pumpe läuft nicht	Unterdruckeinsteller auf „Startposition“	Unterdruckeinsteller auf Betriebsposition stellen.
	Unterdruckschlauch abgeknickt	Schlauch korrekt verlegen.
	Schlauchverbindung zum Unterdruckmodul unterbrochen	Verbindung am Pumpenmodul überprüfen.
	Filterscheibe verschmutzt	Filterscheibe wechseln.
	Netzversorgung unterbrochen	Stromversorgung der Netzsteckdose prüfen, Sitz des Netzsteckers in der Netzsteckdose kontrollieren.
Elektroden fallen ab, Pumpe läuft jeweils kurzzeitig	Pumpe defekt	Unterdruckschlauch von Pumpenmodul lösen, Saugleistung einstellen, durch Auflegen des Fingers auf den Pumpenanschluss am Pumpenmodul überprüfen, ob Unterdruck erzeugt wird. Falls nein, weitere Unterstützung von Zimmer MedizinSysteme GmbH einholen.
	Verunreinigung oder Feuchtigkeit im Ventil	Saugleistung kurz abschalten und erneut einschalten.
	Elektrodenleitung am Verteiler nicht richtig eingesteckt	Steckverbindung am Verteiler überprüfen.
Pumpe schaltet nicht ab	Undichtigkeit im Ausleger	Überprüfen, ob Unterdruck am Pumpenmodul erzeugt wird. Falls ja, weitere Unterstützung von Zimmer MedizinSysteme einholen.
	System undicht	Schlauch von Pumpe abziehen, Anschluss am Pumpengehäuse mit Finger abdichten, überprüfen ob die Pumpe jetzt abschaltet. Falls ja, ist die Pumpe in Ordnung und es liegt eine Undichtigkeit vor.
	Pumpe defekt	Weitere Unterstützung von Zimmer MedizinSysteme GmbH einholen.

Signalfläche am Elektrodenverteiler blinkt nicht

Interne Störung des EKG-Verstärkers

Weitere Unterstützung von Zimmer MedizinSysteme GmbH einholen.

Störung

Die EKG-Aufnahme ist gestört

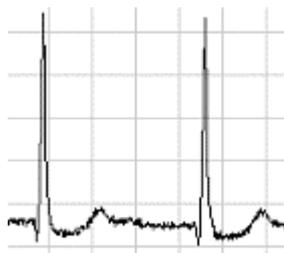
Mögliche Ursache

Lose Elektroden, ungenügender Elektrodenkontakt

Beseitigung

Überprüfen Sie die Elektrodenanlage.

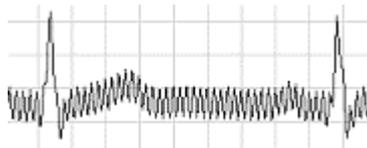
Muskelzittern



Überlagerung des EKGs durch unregelmäßiges „Zittern“.

- Stellen Sie sicher, dass der Patient möglichst entspannt ist und bequem lagert (besonders im Schulter und Nackenbereich). Der Kopf sollte nicht zu hoch liegen. Bei älteren Patienten eine Knierolle unter die Knie legen.
- Der Patient darf nicht frieren.
- Während der EKG-Registrierung sind Bewegungen soweit möglich zu vermeiden und es ist auf gleichmäßige Atmung zu achten.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Myogrammfilter zur Unterdrückung von Muskeltremor.

Netzstörungen



Überlagerung des EKGs mit gleichmäßigen Wellenlinien.

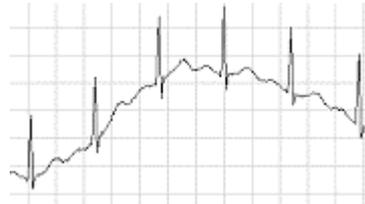
- Achten Sie darauf, dass der Patient keine Metallteile berührt
- Beseitigen Sie in der Nähe verlaufende Netzleitungen.
- Rücken Sie die Untersuchungsfläche ggf. von der Wand weg.
- Störungen infolge elektromagnetischer Felder, die von stromführenden Leitungen und Verbrauchern verursacht werden, können über eine entsprechende Anordnung der Elektrodenleitungen und Minimierung der für die Einstreuung verantwortlichen Schleifenlänge verringert werden.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Netzfilter.

Störung

Die Basislinie der EKG-Kurve „wandert“ von der Mitte ab

Mögliche Ursache

Überlagerung von niederfrequenten Störungen



Beseitigung

- Prüfen Sie den Elektrodenkontakt
- Reinigen Sie die Elektroden.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Basislinienfilter (Antidriftsystem)

Zubehör CardioPlus

Um eine sichere Funktion des EKG-Systems zu gewährleisten, darf nur Originalzubehör von Zimmer MedizinSysteme verwendet werden.

Art.-Nr. *	Beschreibung
75.201.120	Seriell-USB-Konverter
97.500.110	Lichtwellenleiter-Kabel, 5 m
92.570.000	Lichtwellenleiter-Adapter
52.452.803	Elektrodenleitung C1
52.452.813	Elektrodenleitung C2
52.452.823	Elektrodenleitung C3
52.452.833	Elektrodenleitung C4
52.452.843	Elektrodenleitung C5
52.452.853	Elektrodenleitung C6
52.452.863	Elektrodenleitung F
52.452.873	Elektrodenleitung L
52.452.883	Elektrodenleitung R
52.452.893	Elektrodenleitung N
95.760.111	Saugelektrode komplett
65.760.110	Saugdom
93.760.910	Tischklemmen
93.760.810	Wandhalterung

* Änderungen vorbehalten

Weiteres Zubehör ist bei Zimmer MedizinSysteme erhältlich.

Verbrauchsmaterial CardioPlus

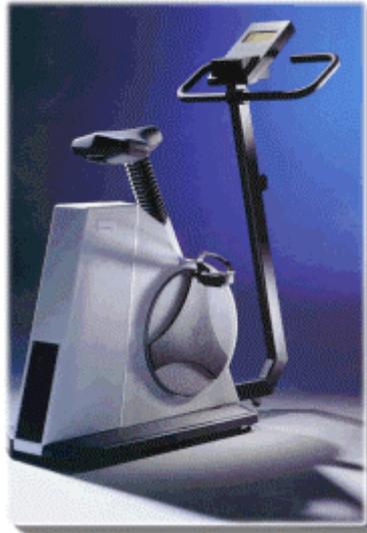
Art.-Nr. *	Beschreibung
416	Elektroden-Kontaktspray, 250ml
417	Elektroden-Kontaktspray, Nachfüllflasche 5L
409	Reinigungsmittel, 1l
87.100.140	Filterscheiben

* Änderungen vorbehalten

7.3. Ergometer Ergo 3

Übersicht

Ergo 3 von Zimmer MedizinSysteme: Belastungstest bedarfsgerecht



Die Weiterentwicklung des bewährten Ergometers von Zimmer MedizinSysteme GmbH für die Belastung des Patienten beim Sitzen. Präzise Messergebnisse garantiert die computergesteuerte Wirbelstrombremse. Sie ermöglicht drehzahlunabhängige Stufenbelastungen, die sich exakt reproduzieren lassen.

Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung für **Ergo 3** oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Allgemeine Beschreibung

Ergo 3 ist ein mikroprozessorgesteuertes Präzisions-Fahrradergometer.

Zur genauen Einhaltung der gewünschten Bremsleistung wird neben moderner Mikroprozessortechnik ein neuartiges Mess- und Bremssystem eingesetzt. Die Genauigkeitsabweichung beträgt weniger als $\pm 4\%$. Dadurch ist eine exakte Kontrolle des Therapieerfolges bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen möglich. Der große Leistungsbereich von 0 - 400 Watt garantiert den vielseitigen Einsatz von Ergo 3, von der Rehabilitation bis zum Leistungssport.

Für höchsten Bedienkomfort in der Belastungsuntersuchung wird Ergo 3 vollkommen automatisch von *CardioData* über eine serielle Schnittstelle gesteuert.

Zusätzlich sind vier Festprogramme mit automatischem Ablauf durch einfache Wahl im Ergo 3 hinterlegt. Drei sog. manuelle Programme sind voreingestellt auf die Grundlast und Lasterhöhung, lediglich der Zeitpunkt der Lasterhöhung ist per Tastendruck durchzuführen. Über weitere Programmiermöglichkeiten eigener Belastungskurven lesen Sie bitte in der detaillierten Gebrauchsanweisung nach. Im Betrieb mit *CardioData* sind jedoch keinerlei Programmierschritte notwendig. Eigene Ergometrie-Programme erstellen Sie intuitiv in *CardioData* unter *Option - Ergometrie*.

Der Belastungsablauf kann über die Digitalanzeige für Zeit, Puls, Drehzahl und

Installation und Inbetriebnahme

Leistung verfolgt werden oder in den Statusanzeigen von *CardioData*.

Ergo 3 erfüllt durch seine stabile Konstruktion, seine ergonomische Gestaltung, seinen geräuscharmen Lauf, seine Ausstattung und seine Präzision in der Belastungsmessung höchste Ansprüche an Qualität und Funktionalität.

Aufstellung

An der rückwärtigen Geräteunterseite befinden sich zum Ausgleich von Bodenebenenheiten zwei verstellbare Füße. Bei Einsatz des Ergo 3 auf geneigtem Boden sollte die Bodenneigung nicht mehr als 5° betragen, um die Standsicherheit des Gerätes nicht zu beeinträchtigen.

Diathermiegeräte können die Funktion anderer elektronischer Geräte stören. Daher müssen Mindestabstände von 3–4 Metern berücksichtigt werden, wenn im gleichen Behandlungsraum Hochfrequenzgeräte und andere elektronische Geräte betrieben werden.

Netzanschluss

Ergo 3 ist in Schutzklasse I ausgeführt. Vor dem Anschließen auf richtige Netzspannung achten. Die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung muss mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen.

Vorbereitung des Ergo 3

Verbinden Sie Ergo 3 mit dem beiliegenden Schnittstellenkabel (9pol Sub-D Stecker) mit der entsprechenden PC-Schnittstelle (z.B. COM2, 3 oder 4). Schalten Sie Ergo 3 am Netzschalter ein. Die grüne Netzkontrolle muss leuchten und im Display das Einschaltbild erscheinen.

Drücken Sie am Ergo 3 die Taste ESCAPE, um in dessen Hauptmenü zu gelangen. Wählen Sie dort mit den Cursor-Tasten den Menüpunkt System Parameter und kontrollieren Sie die Geräte No. - diese muss ungleich 0 sein! Wählen Sie bei Bedarf diesen Menüpunkt und stellen Sie die Geräte No. z.B. auf den Wert 1. Diese Kontrolle bzw. Einstellung muss nur einmalig vorgenommen werden.

Die Taste ESCAPE führt Sie zurück zum Hauptmenü. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten den Menüpunkt PC-Steuerung. Drücken Sie ENTER, um die PC-Steuerung zu aktivieren. Ergo 3 ist somit betriebsbereit.

Lesen Sie bitte in der Gebrauchsanweisung für die Wahl manueller oder automatischer Belastungsprogramme oder über die Programmierung von Belastungsprogrammen im Ergo 3. Für den Betrieb mit *CardioData* sind diese Bedienschritte jedoch nicht erforderlich.

Vorbereitung von *CardioData*

Kontrollieren Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften-Treiber oder Ressourcen)* den eingestellten Gerätetreiber und die Schnittstelle. Der notwendige Gerätetreiber heißt Ergo 3, die COM-Schnittstelle stellen Sie je nach Auswahl (z.B.COM4) ein. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake usw. werden automatisch von *CardioData* eingestellt.

Sicherheit und Wartung

Die umfangreiche Sicherheitsausstattung des Gerätes sowie die gründliche Qualitätsprüfung in der Fertigung erfüllen die hohen Ansprüche, die an ein elektromedizinisches Gerät gestellt werden. Eine Wartung im Turnus von 2 Jahren durch unseren Kundendienst wird empfohlen.

Störungen und Abhilfe

Störung

Keine Leuchtanzeige bei eingeschaltetem Gerät

Mögliche Ursache

Gerät nimmt keinen Strom auf.

Beseitigung

Überprüfen, ob die Netzzuleitung am Gerät und der Wandsteckdose einwandfrei eingesteckt ist. Netzsicherung prüfen. Zunächst Netzstecker am Gerät herausziehen, dann den Sicherungsträger (über der Netzanschlussbuchse) mit einem Schraubenzieher leicht lockern und herausnehmen. Im Schadensfall (Sicherungsfäden sind unterbrochen) Sicherungen wechseln.

7.4. Ergometer Ergo 4 / Ergo 5

Übersicht

Ergo 4 und Ergo 5 von Zimmer MedizinSysteme



Die Weiterentwicklung des bewährten Ergometers von Zimmer MedizinSysteme GmbH für die Belastung des Patienten beim Sitzen. Präzise Messergebnisse garantiert die computergesteuerte Wirbelstrombremse. Für drehzahlunabhängige Stufenbelastungen, die sich exakt reproduzieren lassen. Das eingebaute automatische Blutdruckmessgerät (nur im Ergo 5) wurde speziell für die Ergometrie entwickelt.

Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung für Ergo 4 / Ergo 5 oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Allgemeine Beschreibung

Ergo 4 und Ergo 5 sind mikroprozessorgesteuerte Präzisions-Fahrradergometer.

Beide Ergometer unterscheiden sich lediglich durch das im Ergo 5 eingebaute automatische Blutdruckmessgerät.

Zur genauen Einhaltung der gewünschten Bremsleistung wird neben moderner Mikroprozessortechnik eine computergesteuerte Wirbelstrombremse mit drehzahlunabhängiger Drehmomentregelung eingesetzt. Dadurch ist eine exakte Kontrolle des Therapieerfolges bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen möglich. Der große Leistungsbereich von 25 - 999 Watt garantiert den vielseitigen Einsatz von Ergo 4 und Ergo 5, von der Rehabilitation bis zum Leistungssport.

Für höchsten Bedienkomfort in der Belastungsuntersuchung werden Ergo 4 und Ergo 5 vollkommen automatisch von CardioData über eine serielle Schnittstelle gesteuert. Durch die computergesteuerte Durchführung sämtlicher Messungen und Auswertung der Ergebnisse wird die Arbeit des Bedienpersonals erheblich vereinfacht. Dadurch kann der Patient besser beobachtet und instruiert werden. Somit wird ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Ergometrie-Untersuchung erreicht.

Das eingebaute automatische Blutdruckmessgerät (nur Ergo 5) wurde speziell für die Ergometrie entwickelt. Es garantiert auch unter höheren Belastungen

eine ständige automatische Überwachung der Grenzwerte für Systole und Diastole.

Im Betrieb mit *CardioData* sind keinerlei Programmierschritte notwendig. Eigene Ergometrie-Programme erstellen Sie intuitiv in *CardioData* unter *Option - Ergometrie*.

Der Belastungsablauf kann über die Anzeige für Zeit, Puls, Drehzahl, Leistung und Blutdruck (nur Ergo 5) verfolgt werden oder in den Statusanzeigen von *CardioData*.

Durch die sehr solide Konstruktion sind Ergo 4 und Ergo 5 nahezu wartungsfrei. Eventuell notwendige Überprüfungen und Abgleiche können sehr einfach mit geringem Zeit- und Materialaufwand durchgeführt werden. Durch stabile Konstruktion, ergonomische Gestaltung, geräuscharmen Lauf, Ausstattung und Präzision werden in der Belastungsmessung höchste Ansprüche an Qualität und Funktionalität erfüllt.

Installation und Inbetriebnahme

Aufstellung

An der rückwärtigen Geräteunterseite befinden sich Niveausteller zur Optimierung der Standfestigkeit. Bei Einsatz des Ergo 4 bzw. Ergo 5 auf geneigtem Boden sollte die Bodenneigung nicht mehr als 5° betragen, um die Standsicherheit des Gerätes nicht zu beeinträchtigen.

Diathermiegeräte können die Funktion anderer elektronischer Geräte stören. Daher müssen Mindestabstände von 3–4 Metern berücksichtigt werden, wenn im gleichen Behandlungsraum Hochfrequenzgeräte und andere elektronische Geräte betrieben werden.

Netzanschluss

Ergo 4 und Ergo 5 sind in Schutzklasse I ausgeführt. Vor dem Anschließen auf richtige Netzspannung achten. Die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung muss mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen.

Vorbereitung des Ergo 4 bzw. Ergo 5

Schließen Sie den Mikrofonstecker und den Manschettenschlauch der Blutdruckmanschette (nur im Ergo 5) am Ergometer an.

Verbinden Sie Ergo 4 bzw. Ergo 5 mit dem beiliegenden Schnittstellenkabel (5pol DIN-Stecker) mit der entsprechenden PC-Schnittstelle (z.B. COM2, 3 oder 4). Schalten Sie Ergo 4 bzw. Ergo 5 am Netzschalter ein. Das Gerät führt daraufhin einen Selbsttest durch. Danach erscheinen im Display die Anzeigen für Belastung, Drehzahl, Herzfrequenz, Dauer und Blutdruckwerte (nur Ergo 5). Das Ergometer ist somit betriebsbereit. Die Steuerung der gesamten Ergometrie erfolgt von *CardioData* aus.

Vorbereitung von *CardioData*

Kontrollieren Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften-Treiber oder Ressourcen)* den eingestellten Gerätetreiber und die Schnittstelle. Der notwendige Gerätetreiber heißt Ergo 4 bzw. Ergo 5, die COM-Schnittstelle stellen Sie je nach Auswahl ein. Verwenden Sie das Blutdruckmessgerät des Ergo 5, so muss die COM-Schnittstelle für Blutdruckmessgerät und Ergometer identisch sein. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake usw. werden automatisch von *CardioData* eingestellt.

Sicherheit und Wartung

Die umfangreiche Sicherheitsausstattung des Gerätes sowie die gründliche

Qualitätsprüfung in der Fertigung erfüllen die hohen Ansprüche, die an ein elektromedizinisches Gerät gestellt werden. Eine Wartung mit Überprüfung der Belastungseinheit im Turnus von 2 Jahren durch unseren Kundendienst wird empfohlen.

Kalibrieren

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen muss der automatische Blutdruckmesser (nur im Ergo 5) regelmäßig alle zwei Jahre durch einen von Zimmer MedizinSysteme GmbH autorisierten Service-Techniker überprüft und kalibriert werden.

Abbruch einer Blutdruckmessung

In seltenen Fällen kann ein sofortiger Abbruch einer Blutdruckmessung notwendig sein. Drücken Sie am Ergo 5 Blutdruckmessgerät dazu die Taste „BLUTDRUCK I/O“. Die Manschette wird daraufhin sofort entlüftet.

Reinigen des Gerätes

Achten Sie darauf, dass zum Reinigen des Gerätes der Netzstecker abgezogen wird!

Das Ergometer kann jederzeit mit einem weichen, mit leichter Seifenlauge befeuchteten Lappen abgewischt werden. Verwenden Sie keine scharfen Haushaltsreiniger oder Desinfektionsmittel. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt.

Die Blutdruck-Manschette (nur im Ergo 5) kann ebenfalls mit einer leichten Seifenlauge gereinigt werden. Zur Desinfektion der Manschette darf nur Alkohol verwendet werden. Auch das Mikrofon sollte in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Ziehen Sie hierzu das Mikrofon aus der Tasche der Manschette. Zum Reinigen verwenden Sie Alkohol oder eine leichte Seifenlauge.

Störungen und Abhilfe

Störung

Keine Display-Anzeige bei eingeschaltetem Gerät

Mögliche Ursache

Gerät nimmt keinen Strom auf.

Beseitigung

Überprüfen, ob die Netzzuleitung am Gerät und der Wandsteckdose einwandfrei eingesteckt ist. Netzsicherung prüfen. Zunächst Netzstecker am Gerät herausziehen, dann den Sicherungsträger (über der Netzanschlussbuchse) mit einem Schraubenzieher leicht lockern und herausnehmen. Im Schadensfall (Sicherungsfäden sind unterbrochen) Sicherungen wechseln.

7.5. Ergometer Ergo 6

Übersicht

Ergo 6 von Zimmer MedizinSysteme



Optimale Belastung und Rehabilitation für den Patienten, ökonomische Entlastung für die Praxis

Ergo 6 ist drehzahlunabhängig für den Belastungsbereich von 20 bis 600 Watt. Die bekannte Zimmer-Qualität garantiert einen störungsfreien Betrieb auch bei Dauerbeanspruchung. Die besondere ergonomische Konstruktion bietet bei jeder Körpergröße eine leistungsfördernde Sitzposition und auch älteren Menschen einen bequemen Durchstieg. Die Computersteuerung und die große LCD-Anzeige bieten eine Vielzahl von Ergometrie- und Trainingsprogrammen durch ausgewählte, medizinisch geprüfte Programme.

Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung für **Ergo 6** oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Allgemeine Beschreibung

Ergo 6 ist ein mikroprozessorgesteuertes Präzisions-Fahrradergometer.

Zur genauen Einhaltung der gewünschten Bremsleistung wird neben moderner Mikroprozessortechnik eine computergesteuerte Wirbelstrombremse mit drehzahlunabhängiger Drehmomentregelung eingesetzt. Dadurch ist eine exakte Kontrolle des Therapieerfolges bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen möglich. Der große Leistungsbereich von 20 - 600 Watt garantiert den vielseitigen Einsatz von Ergo 6, von der Rehabilitation bis hin zum Leistungssport.

Für höchsten Bedienkomfort in der Belastungsuntersuchung wird Ergo 6 vollkommen automatisch von Cardio>Data über eine serielle Schnittstelle gesteuert. Durch die computergesteuerte Durchführung sämtlicher Messungen und Auswertung der Ergebnisse wird die Arbeit des Bedienpersonals erheblich vereinfacht. Dadurch kann der Patient besser beobachtet und instruiert werden. Somit wird ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Ergometrie-Untersuchung erreicht.

Installation und Inbetriebnahme

Im Betrieb mit *CardioData* sind keinerlei Programmierschritte notwendig. Eigene Ergometrie-Programme erstellen Sie intuitiv in *CardioData* unter *Option - Ergometrie*.

Der Belastungsablauf kann über die Anzeige für Zeit, Puls, Drehzahl, Leistung verfolgt werden oder in den Statusanzeigen von *CardioData*.

Durch die sehr solide Konstruktion ist Ergo 6 nahezu wartungsfrei. Eventuell notwendige Überprüfungen und Abgleiche können sehr einfach mit geringem Zeit- und Materialaufwand durchgeführt werden. Durch stabile Konstruktion, ergonomische Gestaltung, geräuscharmen Lauf, Ausstattung und Präzision werden in der Belastungsmessung höchste Ansprüche an Qualität und Funktionalität erfüllt.

Aufstellung

An der rückwärtigen Geräteunterseite befinden sich Niveausteller zur Optimierung der Standfestigkeit. Bei Einsatz des Ergo 6 auf geneigtem Boden sollte die Bodenneigung nicht mehr als 5° betragen, um die Standsicherheit des Gerätes nicht zu beeinträchtigen.

Diathermiegeräte können die Funktion anderer elektronischer Geräte stören. Daher müssen Mindestabstände von 3–4 Metern berücksichtigt werden, wenn im gleichen Behandlungsraum Hochfrequenzgeräte und andere elektronische Geräte betrieben werden.

Netzanschluss

Ergo 6 ist in Schutzklasse I ausgeführt. Vor dem Anschließen auf richtige Netzspannung achten. Die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung muss mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen.

Vorbereitung des Ergo 6

Verbinden Sie Ergo 6 mit dem beiliegenden Schnittstellenkabel (9pol SubD-Stecker) mit der entsprechenden PC-Schnittstelle (z.B. COM2, 3 oder 4). Schalten Sie Ergo 6 am Netzschalter ein. Das Gerät führt daraufhin einen Selbsttest durch. Danach erscheinen im Display die Anzeigen für Belastung, Drehzahl, Herzfrequenz, Dauer. Das Ergometer ist somit betriebsbereit. Die Steuerung der gesamten Ergometrie erfolgt von *CardioData* aus.

Vorbereitung von *CardioData*

Kontrollieren Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften - Treiber oder Ressourcen)* den eingestellten Gerätetreiber und die Schnittstelle. Der notwendige Gerätetreiber heißt Ergo 6, die COM-Schnittstelle stellen Sie je nach Auswahl ein. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake usw. werden automatisch von *CardioData* eingestellt.

Sicherheit und Wartung

Die umfangreiche Sicherheitsausstattung des Gerätes sowie die gründliche Qualitätsprüfung in der Fertigung erfüllen die hohen Ansprüche, die an ein elektromedizinisches Gerät gestellt werden. Eine Wartung mit Überprüfung der Belastungseinheit im Turnus von 2 Jahren durch unseren Kundendienst wird empfohlen.

Reinigen des Gerätes

Achten Sie darauf, dass zum Reinigen des Gerätes der Netzstecker abgezogen wird!

Das Ergometer kann jederzeit mit einem weichen, mit leichter Seifenlauge befeuchteten Lappen abgewischt werden. Verwenden Sie keine scharfen Haushaltsreiniger oder Desinfektionsmittel. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt.

Störungen und Abhilfe

Störung

Keine Display-Anzeige bei eingeschaltetem Gerät

Mögliche Ursache

Gerät nimmt keinen Strom auf.

Beseitigung

Überprüfen, ob die Netzzuleitung am Gerät und der Wandsteckdose einwandfrei eingesteckt ist. Netzsicherung prüfen. Zunächst Netzstecker am Gerät herausziehen, dann den Sicherungsträger (über der Netzanschlussbuchse) mit einem Schraubenzieher leicht lockern und herausnehmen. Im Schadensfall (Sicherungsfäden sind unterbrochen) Sicherungen wechseln.

7.6. Ergometer ergo K

Übersicht

Das professionelle Ergometer für Herz-Kreislauf-Diagnostik und Rehabilitation von Zimmer MedizinSysteme



Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung für ergo K oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Allgemeine Beschreibung

Das ergo K ist vielseitig einsetzbar. Sowohl in der Arztpraxis, als auch im Krankenhaus, zur Ergometrie oder bei der Rehabilitation zu Trainingszwecken. Durch seine vielfältigen Ansteuermöglichkeiten ist es mit einer Reihe von anderen Geräten, vom EKG-Schreiber bis zum Personalcomputer, zu verbinden und im System komfortabel zu betreiben, z. B. mit dem Zimmer PC-EKG-System CardioData.

ergo K besitzt folgende Eigenschaften:

- Extrem niedriger Durchstieg ohne Stolperschwelle
- Drehzahlunabhängige Leistungsregelung von 10 bis 1000 Watt
- Patientengewicht bis 150 kg
- Frei programmierbare Belastungsprofile
- Sicherer Stand durch große Bodenplatte
- Robustes Chassis, stabiler Doppelrohrvorbau
- Stufenlose Sattelhöhenverstellung
- Horizontale Sattelverstellung
- Universelle Aufnahme für alle gängigen Fahrradsattel
- Serielle Schnittstelle und Fernstart zur Kommunikation mit EKG- und PC-EKG-Geräten
- Optional: automatische Blutdruckmessung

Bedieneinheit



- Einfache und selbsterklärende Bedienung
- Bedienfeld ist in allen Richtungen montierbar
- Anzeige aller relevanten Parameter
- Frei programmierbare Belastungsprofile
- Manuelle Lastverstellung
- Drehzahlanzeige für den Probanden

Option Blutdruck

- Automatische Blutdruckmessung während des Belastungstests
- Zukunftssichere Ausbaustufe
- Das Blutdruckmodul ist jederzeit nachrüstbar.

Für höchsten Bedienkomfort in der Belastungsuntersuchung wird ergo *K* vollkommen automatisch von CardioData über eine serielle Schnittstelle gesteuert. Eigene Ergometrie-Programme erstellen Sie intuitiv in CardioData unter *Option - Ergometrie*.

Der Belastungsverlauf kann über die Digitalanzeige für Zeit, Puls, Drehzahl und Leistung verfolgt werden oder in den Statusanzeigen von CardioData.

Installation und Inbetriebnahme

Aufstellung

Das Gerät darf weder in nasser, feuchter noch staubiger Umgebung montiert oder betrieben werden. Zudem ist zu vermeiden, dass das Gerät direkter Sonneneinstrahlung oder der Hitze anderer Wärmequellen ausgesetzt ist. Säurehaltige Dämpfe oder Flüssigkeiten sollten unter keinen Umständen mit dem Gerät in Berührung kommen, da sonst irreparable Schäden auftreten könnten.

Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Röntgen- oder Diathermieanlagen, großen Transformatoren oder Motoren aufgestellt werden.

Das Gerät darf nicht in Räumen betrieben werden, in denen Explosionsgefahr herrscht.

Achten Sie bitte darauf, dass das Ergometer immer gerade steht. Die Bodenneigung darf niemals größer als 10° sein, weil sonst die Standfestigkeit beeinträchtigt wird.

Sie können das Ergometer vorne an den beiden Rohren anheben und auf den hinten angeordneten Rollen durch den Raum ziehen oder schieben.

Netzanschluss

ergo *K* ist in Schutzklasse I ausgeführt. Vor dem Anschließen auf richtige Netzspannung achten. Die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung muss mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen.

Vorbereitung des ergo *K*

Sofern das optionale Blutdruckmodul zur Verfügung steht, kontrollieren Sie, ob Manschette und Mikrophon richtig eingesteckt und angeschlossen sind.

Verbinden Sie ergo *K* über das beiliegenden Schnittstellenkabel mit der entsprechenden PC-Schnittstelle (z.B. COM2, 3 oder 4). Schalten Sie ergo *K* am Netzschalter ein. Das Gerät führt daraufhin einen Selbsttest durch.

Drücken Sie für die erstmalige Konfiguration für CardioData während der ersten 3 Sekunden nach dem Einschalten die „START-STOP“-Taste an der Bedieneinheit, um in das Service-Menü zu gelangen. Stellen Sie hier mit der Taste „ „ das Protokoll „E“ ein und wählen Sie mit der Taste „ „ die Geschwindigkeit „4“ für 4800 Baud. Das Service-Menü wird mit der Taste „START-STOP“ beendet.

Am Display erscheinen die Anzeigen für Belastung, Drehzahl, Herzfrequenz und Dauer. Das Ergometer ist somit betriebsbereit. Die Steuerung der gesamten Ergometrie erfolgt von CardioData aus.

Vorbereitung von CardioData

Kontrollieren Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften - Treiber oder Ressourcen)* den eingestellten Gerätetreiber und die Schnittstelle. Der notwendige Gerätetreiber heißt ergo *K*, die COM-Schnittstelle stellen Sie je nach Auswahl ein. Verwenden Sie das Blutdruckmessgerät des ergo *K*, so muss die COM-Schnittstelle für Blutdruckmesser und Ergometer identisch sein. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake usw. werden automatisch von CardioData eingestellt.

Sicherheit und Wartung

Die umfangreiche Sicherheitsausstattung des Gerätes sowie die gründliche Qualitätsprüfung in der Fertigung erfüllen die hohen Ansprüche, die an ein elektromedizinisches Gerät gestellt werden. Eine Wartung im Turnus von 2 Jahren durch unseren Kundendienst wird empfohlen.

Messtechnische Kontrolle

Nach der in der Bundesrepublik Deutschland gültigen Betreiberverordnung ist bei Ergometern und bei nichtinvasiven Blutdruckmessgeräten, die unter ärztlicher Aufsicht verwendet werden, eine Messtechnische Kontrolle (MTK) nach den Angaben des Herstellers mindestens im Abstand von 2 Jahren durch einen entsprechend qualifizierten Fachmann durchzuführen und zu dokumentieren.

Beauftragen Sie dazu einen von Zimmer MedizinSysteme autorisierten Service-Techniker.

Kalibrierung

Lesen Sie hierzu in der Gebrauchsanweisung von ergo *K*.

Störungen und Abhilfe

Störung

Einschalten des Gerätes nicht möglich

Mögliche Ursache

Keine Netzverbindung

Beseitigung

Überprüfen Sie, ob das Netzkabel eingesteckt ist. Überprüfen, ob an der Steckdose Netzspannung anliegt.

Keine Steuerung durch einen externen EKG-Schreiber bzw. PC-EKG

Verbindungskabel am RS232 -Anschluss nicht eingesteckt

Überprüfen Sie, ob das Verbindungskabel am Anschluss RS 232 des Ergometers und des steuernden Gerätes richtig sitzt. Evtl. ist auch das Verbindungskabel defekt. Prüfen Sie, ob das steuernde Gerät gestartet und im Ergometrie-Modus ist.

Prüfen Sie bitte, ob die korrekte Baudrate und das richtige Protokoll eingestellt sind.

NIBP Fehlmessung

NIBP Fehlmessung !
Mikro kontrollieren!

Eine Blutdruckmessung ist fehlgeschlagen. Fehlermeldung wird für ca. 2,5 Sekunden eingeblendet. Aufgrund von Artefakten oder falscher Mikrofonplatzierung kann kein Blutdruckmesswert ermittelt werden.

Kontrollieren Sie bitte:

- Position des Mikrofons
- Position der Manschette
- Position des Schlauches
- Sonstige Artefaktmöglichkeiten

7.7. Ergometer ergo s/

Übersicht

Sitz-/Liege-Ergometer für Herz-Kreislauf-Diagnostik von Zimmer MedizinSysteme



Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung für ergo s/ oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Allgemeine Beschreibung

ergo s/ ist das multifunktional einsetzbare Ergometer für Patienten mit Verdacht auf Störung der Herz-Kreislauf-Funktionalität, ältere Patienten sowie behinderte Patienten.

Liege-, Halbliege- sowie Sitzergometrie werden hier in einem System vereint und bieten dem Arzt die optimale Kombination von Hochleistungs-Ergometrie und flexibler Positionierung der Patienten.

Separate Fahrradergometer werden überflüssig – das bedeutet Raum- und Kostenersparnis!

Merkmale des Sitz-/Liege-Ergometers

- Drehzahlunabhängige Leistungsregelung
- Frei programmierbare Belastungsprofile
- Vielfältige Einstellmöglichkeiten von Sitz und Liege
- Serielle Schnittstelle für Fernstart zur Kommunikation mit EKG- und PC-EKG-Geräten
- Optional: automatische Blutdruckmessung mit präzisen Messwerten selbst unter höchster Belastung
- Liegefläche motorisch stufenlos verstellbar von 0 bis 45°
- Ergometerteil motorisch verstellbar von 0 bis 45° (90°)

Bedieneinheit



- Einfache und selbsterklärende Bedienung
- Bedienfeld ist in allen Richtungen montierbar
- Anzeige aller relevanten Parameter
- Frei programmierbare Belastungsprofile
- Manuelle Lastverstellung
- Drehzahlanzeige für den Probanden

Option Blutdruck

- Automatische Blutdruckmessung während des Belastungstests
- Zukunftssichere Ausbaustufe
- Das Blutdruckmodul ist jederzeit nachrüstbar.

Für höchsten Bedienkomfort in der Belastungsuntersuchung wird ergo s/ vollkommen automatisch von CardioData über serielle Schnittstelle gesteuert. Eigene Ergometrie-Programme erstellen Sie intuitiv in CardioData unter *Option - Ergometrie*.

Der Belastungsablauf kann über die Digitalanzeige für Zeit, Puls, Drehzahl und Leistung verfolgt werden oder in den Statusanzeigen von CardioData.

Installation und Inbetriebnahme

Aufstellung

Das Gerät darf weder in nasser, feuchter noch staubiger Umgebung montiert oder betrieben werden. Zudem ist zu vermeiden, dass das Gerät direkter Sonneneinstrahlung oder der Hitze anderer Wärmequellen ausgesetzt ist. Säurehaltige Dämpfe oder Flüssigkeiten sollten unter keinen Umständen mit dem Gerät in Berührung kommen, da sonst irreparable Schäden auftreten könnten.

Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Röntgen- oder Diathermieanlagen, großen Transformatoren oder Motoren aufgestellt werden.

Das Gerät darf nicht in Räumen betrieben werden, in denen Explosionsgefahr herrscht.

Achten Sie bitte darauf, dass das Ergometer immer gerade steht. Die Bodenneigung darf niemals größer als 10° sein, weil sonst die Standfestigkeit beeinträchtigt wird.

Sie können das Ergometer vorne an den beiden Rohren anheben und auf den hinten angeordneten Rollen durch den Raum ziehen oder schieben.

Netzanschluss

ergo *s/* ist in Schutzklasse I ausgeführt. Vor dem Anschließen auf richtige Netzspannung achten. Die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung muss mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen.

Vorbereitung des ergo *s/*

Sofern das optionale Blutdruckmodul zur Verfügung steht, kontrollieren Sie, ob Manschette und Mikrofon richtig eingesteckt und angeschlossen sind.

Verbinden Sie ergo *s/*, über das beiliegenden Schnittstellenkabel mit der entsprechenden PC-Schnittstelle (z.B. COM2, 3 oder 4). Schalten Sie ergo *s/* am Netzschalter ein. Das Gerät führt daraufhin einen Selbsttest durch.

Drücken Sie für die erstmalige Konfiguration für *CardioData* während der ersten 3 Sekunden nach dem Einschalten die „START-STOP“-Taste an der Bedieneinheit, um in das Service-Menü zu gelangen. Stellen Sie hier mit der Taste „*E*“ das Protokoll „*E*“ ein und wählen Sie mit der Taste „*4*“ die Geschwindigkeit „*4*“ für 4800 Baud. Das Service-Menü wird mit der Taste „START-STOP“ beendet.

Am Display erscheinen die Anzeigen für Belastung, Drehzahl, Herzfrequenz und Dauer. Das Ergometer ist somit betriebsbereit. Die Steuerung der gesamten Ergometrie erfolgt von *CardioData* aus.

Vorbereitung von *CardioData*

Kontrollieren Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften - Treiber oder Ressourcen)* den eingestellten Gerätetreiber und Schnittstelle. Der notwendige Gerätetreiber heißt ergo *s/*, die COM-Schnittstelle stellen Sie je nach Auswahl ein. Verwenden Sie das Blutdruckmessgerät des ergo *s/*, so muss die COM-Schnittstelle für Blutdruckmesser und Ergometer identisch sein. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake usw. werden automatisch von *CardioData* eingestellt.

Sicherheit und Wartung

Die umfangreiche Sicherheitsausstattung des Gerätes sowie die gründliche Qualitätsprüfung in der Fertigung erfüllen die hohen Ansprüche, die an ein elektromedizinisches Gerät gestellt werden. Eine Wartung im Turnus von 2 Jahren durch unseren Kundendienst wird empfohlen.

Messtechnische Kontrolle

Nach der in der Bundesrepublik Deutschland gültigen Betreiberverordnung ist bei Ergometern und bei nichtinvasiven Blutdruckmessgeräten, die unter ärztlicher Aufsicht verwendet werden, eine Messtechnische Kontrolle (MTK) nach den Angaben des Herstellers mindestens im Abstand von 2 Jahren durch einen entsprechend qualifizierten Fachmann durchzuführen und zu dokumentieren.

Beauftragen Sie dazu einen von Zimmer MedizinSysteme autorisierten Service-Techniker.

Kalibrierung

Lesen Sie hierzu in der Gebrauchsanweisung von ergo *s/*.

Störungen und Abhilfe

Störung

Einschalten des Gerätes nicht möglich

Mögliche Ursache

Keine Netzverbindung

Beseitigung

Überprüfen Sie, ob das Netzkabel eingesteckt ist. Überprüfen, ob an der Steckdose Netzspannung anliegt.

Keine Steuerung durch einen externen EKG-Schreiber bzw. PC-EKG

Verbindungskabel am RS232 -Anschluss nicht eingesteckt

Überprüfen Sie, ob das Verbindungskabel am Anschluss RS 232 des Ergometers und des steuernden Gerätes richtig sitzt. Evtl. ist auch das Verbindungskabel defekt. Prüfen Sie, ob das steuernde Gerät gestartet und im Ergometrie-Modus ist.

Prüfen Sie bitte, ob die korrekte Baudrate und das richtige Protokoll eingestellt sind.

NIBP Fehlmessung

NIBP Fehlmessung !
Mikro kontrollieren!

Eine Blutdruckmessung ist fehlgeschlagen.

Fehlermeldung wird für ca. 2,5 Sekunden eingeblendet.

Aufgrund von Artefakten oder falscher

Mikrofonplatzierung kann kein Blutdruckmesswert ermittelt werden.

Kontrollieren Sie bitte:

- Position des Mikrofons
- Position der Manschette
- Position des Schlauches
- Sonstige Artefaktmöglichkeiten

7.8. Laufband Vado

Übersicht

CardioData unterstützt Laufbänder der Modellreihe Vado von Zimmer | Woodway.



Die Laufbänder der Modellreihe **Vado** zeichnen sich durch ihre weltweit patentierte Lamellen-Technik aus, kombiniert mit einer Reihe von weiteren Vorteilen für Sie und Ihre Patienten.

Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung des Laufbandes oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Allgemeine Beschreibung

Die Laufbänder der Modellreihe Vado wurden auf der Grundlage umfangreicher wissenschaftlicher Untersuchungen entwickelt.

Das ruckfreie Anlaufen und die weichelastische Lauffläche verhindern Schocks und Überbelastungsreaktionen in den Gelenken sowie in der LWS- und Iliosakral-Gegend. Die breite Lauffläche von 55 cm, das stabile Geländer und zwei Notstopptasten geben Ihren Patienten das beruhigende Gefühl und Ihnen die Gewissheit von Sicherheit. Der schlupffreie Zahnriemenantrieb ermöglicht gerade bei Elektrokardiogrammen absolute Messgenauigkeit. Der große Leistungsbereich von 0 - 20 km/h garantiert den vielseitigen Einsatz der Laufbänder, von der Rehabilitation bis zum Leistungssport.

Für höchsten Bedienkomfort in der Belastungsuntersuchung werden die Laufbänder vollkommen automatisch von CardioData über die serielle Schnittstelle gesteuert. Durch die computergesteuerte Durchführung sämtlicher Messungen und Auswertung der Ergebnisse wird die Arbeit des Bedienpersonals erheblich vereinfacht. Dadurch kann der Patient besser beobachtet und instruiert werden. Somit wird ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Ergometrie-Untersuchung erreicht.

Im Betrieb mit CardioData sind keinerlei Programmierschritte notwendig. Eigene Laufband-Programme erstellen Sie intuitiv in CardioData unter *Option - Ergometrie*.

Der Belastungsablauf kann über die Anzeige für Zeit, Puls, Geschwindigkeit, Steigung und Blutdruck (optional) oder in den Statusanzeigen von CardioData verfolgt werden.

Installation und Inbetriebnahme

Die Lamellentechnologie unterliegt praktisch keinem Verschleiß und braucht nicht nachgespannt zu werden.

Aufstellung

Das Laufband muss auf ebenem, ausreichend tragfähigem Boden aufgestellt werden. Bei Installation in mehrstöckigen Gebäuden muss das Gerät soweit wie möglich in eine Raumecke gerückt werden, damit auch bei max. Geschwindigkeit ausreichend Stabilität gewährleistet ist. Die Aufstellfläche muss so eben wie möglich sein, damit sich der Rahmen nur minimal durchbiegt. Aufgrund der beweglichen Teile an der Unterseite darf das Gerät nicht direkt auf relativ hochflorigem Teppichboden aufgestellt werden. Gegebenenfalls ist eine Matte unterzulegen. Hierdurch wird zum einen das Eindringen von Fusseln in das Laufband vermieden und außerdem der Teppichverschleiß verringert. Diathermiegeräte können die Funktion anderer elektronischer Geräte stören. Daher müssen Mindestabstände von 3–4 Metern berücksichtigt werden, wenn im gleichen Behandlungsraum Hochfrequenzgeräte und andere elektronische Geräte betrieben werden.

Netzanschluss

Das Laufband ist in Schutzklasse B 1 nach IEC ausgeführt. Vor dem Anschließen auf richtige Netzspannung achten. Die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung muss mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen.

Vorbereitung des Laufbands

Verbinden Sie das Laufband über das beiliegende Schnittstellenkabel mit der entsprechenden PC-Schnittstelle (z.B. COM2, 3 oder 4). Vor dem Einschalten des Laufbands muss der Bediener sicherstellen, dass der Nothaltmagnet korrekt positioniert ist. Andernfalls leuchtet das Display nicht auf. Schalten Sie das Laufband am Netzschalter ein sowie an der grünen Einschalttaste seitlich am LCD-Display. Das Gerät führt daraufhin einen Selbsttest durch. Danach ist das Laufband betriebsbereit. Die Steuerung der gesamten Ergometrie erfolgt von *CardioData* aus. Während des Betriebs zeigt das Laufband kontinuierlich Belastungszeit, Geschwindigkeit und Steigung an.

Vorbereitung von *CardioData*

Kontrollieren Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften - Treiber oder Ressourcen)* den eingestellten Gerätetreiber und die Schnittstelle. Der notwendige Gerätetreiber heißt Vado, die COM-Schnittstelle stellen Sie je nach Auswahl ein. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake usw. werden automatisch von *CardioData* eingestellt.

Sicherheit und Wartung

Die umfangreiche Sicherheitsausstattung des Gerätes sowie die gründliche Qualitätsprüfung in der Fertigung erfüllen die hohen Ansprüche, die an ein elektromedizinisches Gerät gestellt werden. Eine Wartung mit Überprüfung der Belastungseinheit im Turnus von 2 Jahren durch den Kundendienst wird empfohlen.

Störungen und Abhilfe

Störung

Mögliche Ursache

Beseitigung

Keine Display-Anzeige bei eingeschaltetem Gerät

Gerät nimmt keinen Strom auf.

Sicherung(en) - durchgebrannte Sicherungen austauschen
 Stromversorgung (Netzbuchse) - Schließen Sie ein anderes Gerät an dieselbe Buchse an.
 Überprüfen Sie Hauptsicherung und Hauptschalter.
 Schließen Sie das Laufband an eine andere Buchse an.
 Ist das Laufband angeschlossen?

Das Band läuft nicht

Das Band ist lose (und lässt sich von Hand bewegen)

Arbeitet das Display? (s.o.)
 Wenn das Display oder der Hubmechanismus funktionieren, ziehen Sie den Netzstecker und warten Sie mindestens 60 Sekunden bevor Sie das Gerät wieder einschalten. Prüfen Sie mit der "+"-Taste die Funktion nochmals.

Das Band lässt sich nur schwer schieben oder klemmt

Streift die Lauffläche irgendwo?
 Beseitigen Sie blockierende Gegenstände.

Der Hubmechanismus arbeitet nicht

Endschalter hat ausgelöst.

Überprüfen Sie, ob die Endschalter des Hubmechanismus ausgelöst haben.

Mechanische Störung liegt vor.

Überprüfen Sie, ob der Hubmotor anormale Geräusche erzeugt (Ist die Gewindespindel festgefressen? Blockiert der Motor ?)

7.9. Blutdruckmessgerät Premo

Übersicht

Premo von Zimmer MedizinSysteme - ein Gerät, zwei Messmethoden



Zeitgemäße Blutdruckmessung bedient sich zweier Messmethoden: Entweder der Methode nach Riva-Rocci-Korotkow, die auftretende Schallphänomene nutzt, oder der oszillometrischen Methode, die Schwankungen des Manschettendrucks durch Pulswellen misst. Zimmer MedizinSysteme nützt beide Messverfahren in einem Gerät - durch modernste Mikroprozessortechnik.

Lesen Sie bei weiteren Fragen in der Gebrauchsanweisung des **Premo** oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Verkaufsberater.

Allgemeine Beschreibung

Premo ist ein vollautomatisches Blutdruckmessgerät, das für die schwierigen Messbedingungen unter ergometrischer Belastung konzipiert wurde. Neben der Messsicherheit wurde der einfachen Bedienung und der Betriebssicherheit besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Die Manschette kann sowohl vom Untersucher, als auch vom Probanden - nach Einweisung schnell und sicher angelegt werden.

Wichtige Gerätefunktionen werden während des Betriebes überwacht. Die verschiedenen Betriebsarten machen das Gerät vielseitig einsetzbar.

Bei Belastungsuntersuchungen wird der Messablauf von *CardioData* ferngesteuert. Das bietet einen hohen Bedienkomfort und einen zuverlässigen Ablauf des Belastungstests.

Der Messablauf kann daneben auch manuell gestartet werden, jederzeit, auch während automatisch ablaufender Messprogramme.

Im Intervallbetrieb können durch den internen Taktgeber automatisch ablaufende Messprogramme unabhängig von anderen Steuergeräten durchgeführt werden.

Alle Messergebnisse werden gespeichert und können angezeigt und über die Schnittstelle ausgegeben werden. Das Gerät speichert maximal 128 Messergebnisse mit fortlaufender Nummerierung. Die Nummerierung wird bei fortgesetzter Messung bis 999 weitergeführt, wobei immer die letzten 128 Messergebnisse gespeichert bleiben. Somit kann mit Premo auch eine stationäre Langzeitblutdrucküberwachung durchgeführt werden.

Messverfahren

Premo ermittelt den Blutdruck sowohl nach der Riva-Rocci-Korotkow, als auch nach der oszillometrischen Methode. Es entscheidet aufgrund der Signalqualität, welches Messverfahren angewandt wird; vorrangig ist die Riva-Rocci-Korotkow-Methode. Oszillometrisch wird gemessen, wenn Korotkow-Signale nicht auftreten, gestört sind oder der systolische Druckwert unter 110mmHg liegt.

Der diastolische Druckwert wird bei der Riva-Rocci-Korotkow-Methode nach Phase V oder, wenn subdiastolische Geräusche auftreten, nach Phase IV ermittelt, wie von der WHO und der Deutschen Liga zur Bekämpfung des hohen Blutdrucks als Kriterium unter Belastung anerkannt.

Installation und Inbetriebnahme

Netzanschluss

Premo ist in Schutzklasse I ausgeführt. Vor dem Anschließen auf richtige Netzspannung achten. Die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung muss mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen.

Vorbereitung des Premo

Stecken Sie an der Geräterückseite den Mikrofonstecker ein und verschrauben Sie ihn. Verfahren Sie ebenso mit dem Druckluftanschluss.

Verbinden Sie Premo mit dem beiliegenden Schnittstellenkabel (9pol Sub-D Stecker) mit der entsprechenden PC-Schnittstelle (z.B. COM2, 3 oder 4).

Schalten Sie Premo am Netzschalter ein. Es wird ein automatischer Funktions- und Anzeigetest durchgeführt. Nach ca. 2 Sekunden ist das Gerät messbereit, die Anzeige "SYSTOLE" zeigt "000".

Kontrollieren Sie beim erstmaligen Einschalten des Premo die Übertragungsrate (Baudrate) der seriellen Schnittstelle. Drücken Sie dazu beim Einschalten gleichzeitig die Tasten "MEMORY" und "- 0 -". In der Anzeige "PULS" erscheint die eingestellte Übertragungsrate verkürzt. Diese muss 480 (für 4800 Baud) betragen. Mit der Taste "MEMORY" stellen Sie die korrekte Baudrate ein, die Taste "START" speichert die gewählte Baudrate, die auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten bleibt.

Für den automatischen Betrieb mit *CardioData* sind keine weiteren Bedienschritte am Premo notwendig.

Bei Fernsteuerung über die Schnittstelle signalisiert ein kurzer Ton den Beginn der Messphase. Er ist nicht abschaltbar und dient der Orientierung, dass der Arm mit der Manschette jetzt entspannt gehalten werden sollte.

Vorbereitung von *CardioData*

Kontrollieren Sie unter *Option - System - Geräte (Eigenschaften - Treiber oder Ressourcen)* den eingestellten Gerätetreiber und die Schnittstelle. Der notwendige Gerätetreiber heißt Premo, die COM-Schnittstelle stellen Sie je nach Auswahl ein. Schnittstellenparameter wie Baudrate, Handshake usw. werden automatisch von *CardioData* eingestellt.

Sicherheit und Wartung

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Geräten dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte durchgeführt werden, weil nur so die Erhaltung der Sicherheit der Geräte für die Patienten, das Bedienpersonal und die Umgebung gewährleistet werden kann.

Abbruch einer Blutdruckmessung

In seltenen Fällen kann ein sofortiger Abbruch einer Blutdruckmessung notwendig sein. Drücken Sie am Premo dazu die Taste "- 0 -". Die Manschette wird daraufhin sofort entlüftet.

Gemäß DIN IEC 601/VDE 0750, Teil 1, kann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes nur dann gewährleistet werden, wenn

- Montage, Neueinstellungen oder Reparaturen durch den Hersteller oder vom ihm ermächtigte Personen durchgeführt werden,
- das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird,
- das Gerät ausschließlich mit Originalzubehör benutzt wird,
- das Gerät in den gesetzlich vorgeschriebenen Fristen amtlich nachgeeicht wird.

Premo darf nur in medizinisch genutzten Räumen nach VDE 0107 betrieben werden. Es ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Räumen geeignet.

Blutdruckmessgeräte dieser Bauart unterliegen der Eichpflicht. Die Gültigkeit der Eichung beträgt zwei Jahre. Die Nacheichung ist vor Ablauf der Gültigkeit der Eichung vom Anwender der Geräte bei der zuständigen Eichbehörde zu beantragen. Geräte, die repariert worden sind oder bei denen Eich- und/oder Sicherungsstempel beschädigt oder entfernt worden sind, gelten als ungeeicht und dürfen erst nach einer Nacheichung wieder verwendet werden.

In Betrieb befindliche Hochfrequenzgeräte können die Funktion von elektronischen Geräten stören. Daher müssen Mindestabstände von 3–4 Metern eingehalten werden, wenn im selben Behandlungsraum Hochfrequenzgeräte und andere elektronische Geräte gleichzeitig betrieben werden.

Störungen und Abhilfe

Störung

Nach dem Einschalten bleibt die Anzeige dunkel

Mögliche Ursache

Gerät nimmt keinen Strom auf.

Beseitigung

Überprüfen, ob die Netzzuleitung am Gerät und der Wandsteckdose einwandfrei eingesteckt ist.
Steckdose z.B. mit einer Lampe prüfen.
Bleibt die Lampe dunkel, Steckdosensicherung und Installation prüfen.
Leuchtet die Lampe, Gerätesicherungen prüfen.

Nach dem Einschalten zeigt die Anzeige "SYSTOLE" nicht "000"

Funktionstest ist nicht korrekt verlaufen.

Premo geht nicht in die Messbereitschaft. Der Fehler kann nur vom Kundendienst behoben werden.

Nach dem Startsignal baut sich in der Manschette kein Druck auf, obwohl die Pumpe läuft

Manschettschlauch geknickt oder Manschette / Schlauch undicht

Prüfen, ob Manschettschlauch geknickt ist, oder Manschette und Schlauch auf Undichtigkeit prüfen und ggf. austauschen.

Alle Anzeigen des Premo zeigen "---"

Die Messsignale sind nicht auswertbar oder die Ergebnisse sind nicht plausibel.

Die Messung ist zu wiederholen.

Nur die Anzeige "PULS" zeigt "000"

Es wurden vom Gerät nicht genügend Korotkow-Signale zur Pulsmessung erkannt.

Die Messung ist zu wiederholen.

7.10. Liste anschließbarer Medizingeräte, Kombinationsgeräte

EKG-Adapter

CardioPort Echtzeit EKG-Aufnahme mit 12 Ableitungen, Elektrodenkontrolle, Schrittmachererkennung und Stromsparfunktion.

CardioPlus Integriertes EKG-System mit EKG-Gerät zur Signalaufzeichnung plus Applikationssystem für Saugelektroden.

EKG-Simulation Treiber zur Simulation eines Echtzeit-EKGs für Demonstrationen, Tests und Vorführungen.

Ergometer

Ergo 3 Fahrrad-Sitzergometer von 0–400 W, mit PC-Steuerung und integrierten Belastungsprogrammen.

Ergo 4 Fahrrad-Sitzergometer von 25–999 W, mit PC-Steuerung. (Firmwareversion 2.9/8.9 notwendig)

Ergo 5 Fahrrad-Sitzergometer von 25–999 W, integriertes Blutdruckmessgerät und PC-Steuerung. (Firmwareversion 7.52 notwendig)

Ergo 6 Fahrrad-Sitzergometer von 25–600 W, mit PC-Steuerung.

ergo K Fahrrad-Sitzergometer von 10–1000 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

ergo s/Sitz-/Liege-Ergometer von 10–1000 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGL 2000 Liege-Ergometer (elmed) von 10–150 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 1000 Fahrrad-Sitzergometer (elmed) von 25–600 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 1500 Fahrrad-Sitzergometer (elmed) von 25–600 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 2100 Fahrrad-Sitzergometer (elmed) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 2200 Fahrrad-Sitzergometer (elmed) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

CP 1000 Fahrrad-Sitzergometer (Cardio Control) von 25–600 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

CP 1500 Fahrrad-Sitzergometer (Cardio Control) von 25–600 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

Custo control Fahrrad-Sitzergometer (custo med) von 25–600 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

Virto control Fahrrad-Sitzergometer (custo med) von 25–600 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

EC 2000 Fahrrad-Sitzergometer (custo med) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 2100 Fahrrad-Sitzergometer (Delmar Reynolds) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

Ergo 3000 Fahrrad-Sitzergometer (Dr. Vetter) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 2100 ge Fahrrad-Sitzergometer (GE) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 2200 Fahrrad-Sitzergometer (Nihon Kohden) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung, integrierten Belastungsprogrammen und optionalem Blutdruckmessgerät.

EGT 2100S Fahrrad-Sitzergometer (Schiller) von 10–1000 W, mit PC-Steuerung und optionalem Blutdruckmessgerät.

ER800 Fahrrad-Sitzergometer (Ergoline) von 25–999 W, mit PC-Steuerung. (Firmwareversion 2.9/8.9 notwendig)

ER900 Fahrrad-Sitzergometer (Ergoline) von 25–999 W, integriertes Blutdruckmessgerät und PC-Steuerung. (Firmwareversion 2.36 oder 4.36 notwendig)

Variotrainer 500 Fahrrad-Sitzergometer (Ergoline), kompatibel zum Treiber Ergo 6, PC-Betrieb durch 1xDrücken der „Ende“-Taste

Variobike 500 Fahrrad-Sitzergometer (Ergoline), kompatibel zum Treiber Ergo 6, PC-Betrieb durch 1xDrücken der „Ende“-Taste

Variobike 550 Fahrrad-Sitzergometer (Ergoline) von 25–600 W, mit PC-Steuerung.

ergoselect 100 Fahrrad-Sitzergometer (Ergoline) von 20–1000 W, mit PC-Steuerung und integrierten Belastungsprogrammen.

ergoselect 200 Fahrrad-Sitzergometer (Ergoline) von 20–1000 W, mit PC-Steuerung und integrierten Belastungsprogrammen.

Ohne PC-Schnittstelle Treiber für manuelle Ergometer-Steuerung. Benötigt ein Ergometer mit manueller Laststufenänderung oder integrierten Ergometrie-Programmen.

Ergometer-Simulation Treiber zur Simulation einer Ergometrie für Demonstrationen, Tests und Vorführungen.

Laufbänder

Laufband PPS 55 Laufband in Lamellentechnik von 0–20 km/h und 0–10 % Steigung, mit PC-Steuerung

Vado Laufband in Lamellentechnik von 0–20 km/h und 0–10 % Steigung, mit PC-Steuerung

Laufband-Simulation Treiber zur Simulation einer Laufband-Ergometrie für Demonstrationen, Tests und Vorführungen.

Blutdruck-Messgeräte

Premo Blutdruckmessung bis 300 mmHg nach Riva-Rocci-Korotkow oder oszillometrisch. Mit integriertem Messwertspeicher und PC-Steuerung.

Ergo 5 Blutdruck Blutdruckmessgerät am Fahrradergometer nach Riva-Rocci-Korotkow mit PC-Steuerung.

ergo K Blutdruck Auskultatorisch arbeitendes Blutdruckmessgerät am Fahrradergometer mit PC-Steuerung.

ergo s/Blutdruck Auskultatorisch arbeitendes Blutdruckmessgerät am Sitz-/Liege-Ergometer mit PC-Steuerung.

EGT 1000, EGT 1500 Blutdruck Auskultatorisch arbeitendes Blutdruckmessgerät am Fahrradergometer mit PC-Steuerung.

EGT 2100, EGT 2200, EGL 2000 Blutdruck Auskultatorisch arbeitendes Blutdruckmessgerät am Fahrradergometer mit PC-Steuerung.

ER900 Blutdruck Blutdruckmessgerät am Fahrradergometer nach Riva-Rocci-Korotkow mit PC-Steuerung.

ergoselect 100 Blutdruckmessgerät am Fahrradergometer nach Riva-Rocci-Korotkow und oszillometrisch mit PC-Steuerung.

ergoselect 200 Blutdruckmessgerät am Fahrradergometer nach Riva-Rocci-Korotkow und oszillometrisch mit PC-Steuerung.

Bosch EBM 503 D Blutdruckmessung bis 300 mmHg nach Riva-Rocci-Korotkow oder oszillometrisch. Mit integriertem Messwertspeicher und PC-Steuerung.

DIMEQ EBM 503 D Blutdruckmessung bis 300 mmHg nach Riva-Rocci-Korotkow oder oszillometrisch. Mit integriertem Messwertspeicher und PC-Steuerung.

Ohne PC-Schnittstelle Treiber für manuelle Blutdruck-Messungen, Eingabemöglichkeit am PC.

Blutdruck-Simulation Treiber zur Simulation von Blutdruck-Messungen für Demonstrationen, Tests und Vorführungen.

Hinweise

- Geräte- und Treibereinstellungen sowie deren Schnittstellen verändern Sie unter *Option - System - Geräte*.
- Eine aktuelle Liste der anschließbaren Ergometrie-Geräte erhalten Sie bei Zimmer MedizinSysteme.

8. Tipps und Tricks

8.1. Netzwerkbetrieb

In einem Netzwerk können verschiedene Anwender auf einen einheitlichen Patientenstamm zugreifen. Sie können von verschiedenen Arbeitsplätzen Ihre EKG-Registrierungen ansehen. Datenmanagement und Datensicherung werden zentral vorgenommen und verschiedene Anwender können sich vorhandene Ressourcen (z.B. Drucker) teilen.

In einem Netzwerk können sehr viele verschiedene Komponenten und Konfigurationen aufeinander treffen. Zimmer MedizinSysteme GmbH hat den Netzwerkbetrieb von *CardioData* unter folgenden Voraussetzungen getestet und freigegeben:

Server: Windows 2000™ Server, Windows 2003 Server™, Linux (Samba)
Arbeitsplatz: Windows 2000™, Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
Medium: Ethernet

CardioData kann jedoch auch in abweichenden Umgebungen voll funktionsfähig sein. Es ist sicherzustellen, dass alle notwendigen Schreib- und Leserechte serverseitig korrekt eingestellt sind und lokale oder Netzwerkdrucker am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen. Daneben ist insbesondere beim Speichern von Echtzeit-EKG-Daten (insbesondere während Ergometrie-Sitzungen) im Netzwerk eine hohe Netzwerk-Performance sicherzustellen.

Netzwerkbetrieb

Die Bedienung von *CardioData* im Netzwerkbetrieb ist identisch mit der bei einer lokalen Installation. Stark belastete Netzwerke können allerdings zu Verzögerungen beim Ausdruck sowie beim Aufrufen und Speichern von Patienten- und EKG-Daten führen. Bei überlasteten Netzwerken können evtl. Störungen beim Speichern von Echtzeit-EKG-Daten auftreten.

Netzwerkausfall

Bei einer Störung im Netzwerk (Serverausfall oder Unterbrechung der Verbindung) können Sie während der Störung nicht mehr auf Ihre Patienten- oder EKG-Daten zugreifen. Sie können in *CardioData* auch keine neue EKG-Registrierung durchführen, da weder auf das EKG-Datenbankverzeichnis noch auf Patientendaten zugegriffen werden kann.

Als Abhilfe kann *CardioData* ohne Patientenverwaltung gestartet werden (Programmgruppe Zimmer). Dort verstellen Sie unter *Option - System - Datenbank* das EKG-Verzeichnis, um temporär EKG-Daten speichern zu können. (Wählen Sie z.B. C:\Zimmer\Carddata\database). Sobald das Netzwerk wieder in Betrieb ist, wählen Sie *Datei - Datenbank - Auslagern*, um diese EKG-Daten zwischenspeichern. Danach stellen Sie das Netzwerk-EKG-Verzeichnis wieder ein und wählen *Datei - Datenbank - Einlagern* zur Speicherung der temporären EKG-Daten.

Dieses Vorgehen sollte jedoch Ausnahmefällen vorbehalten bleiben und nur

von erfahrenen Anwendern durchgeführt werden.
Ihre temporären EKG-Daten müssen nachträglich unter *Datei - Zuordnen* mit Patientendaten verknüpft werden.

8.2. Ergometrie-Sitzung mit Geräten ohne PC-Schnittstelle

CardioData ermöglicht auch Ergometrie-Sitzungen mit Geräten, die keine PC-Schnittstelle besitzen oder aus anderen Gründen nicht direkt von CardioData steuerbar sind.

Vorbereitung und Ablauf entsprechen im Wesentlichen der automatisch gesteuerten Ergometrie-Sitzung.

Unterschiede

Stellen Sie unter *Option - System - Geräte (Einstellungen - Treiber)* Gerätetreiber mit der Bezeichnung „ohne PC-Schnittstelle“ ein. Nutzen Sie diese Einstellung auch dann, wenn Ihr Ergometer oder Blutdruckmessgerät eine PC-Schnittstelle besitzt, aber nicht direkt von CardioData steuerbar ist. Eine Liste der von CardioData unterstützten Geräte finden Sie im Kapitel „Liste anschließbarer Medizingeräte“.

Das Ergometrie-Programm von CardioData muss im zeitlichen Verlauf und den zugeordneten Laststufen exakt dem Programm Ihres Ergometers entsprechen. Wählen Sie entweder ein Standardprogramm (z.B. WHO) oder erstellen Sie in CardioData Ergometrie-Programme, die exakt den Programmen Ihres Ergometers entsprechen.

Belastungsstart- und ende zwischen CardioData und Ergometer müssen zeitgleich erfolgen. Starten Sie die Belastungsphase in CardioData mit der



Taste oder F8 genau dann, wenn das Ergometer die Belastung startet. Beachten Sie, dass das gewählte Ergometrie-Programm auch selbständig die Belastung nach Ablauf der Ruhephase startet.



Beenden Sie die Belastungsphase ebenfalls mit der Taste oder F8, wenn die Ausbelastungs-Herzfrequenz erreicht ist. Beenden Sie auch zeitgleich die Belastung manuell am Ergometer.

Besonders einfach gestaltet sich die manuelle Blutdruckeingabe. CardioData fordert Sie an den vorgegebenen Messintervallen auf, manuell gemessene Werte einzugeben. Bei Bedarf (z.B. für Trainingsprogramme) können Sie die automatische Blutdruckmessung unter *Option - Ergometrie - Sonstiges* vollständig deaktivieren.

8.3. Mobiler Betrieb (Notebook)

CardioData ist für den mobilen Betrieb auf tragbaren Computern wie Laptops oder Notebooks vorbereitet. Möchten Sie die so gewonnenen Patienten- und EKG-Daten jedoch auf Ihren Praxis-PC oder Netzwerkservers überspielen und nutzen, gehen Sie folgendermaßen vor.

Voraussetzungen

Ihr Laptop muss über eine Verbindung zum Praxis-PC oder Netzwerk verfügen. Dies sollte aus Performance-Gründen eine Netzwerk-Verbindung (Ethernet) sein, kann im einfachsten Fall jedoch aus einer einfachen Disketten-Übertragung bestehen.

Arbeitsschritte

1. Wählen Sie auf Ihrem Notebook den Menüpunkt Datei - Datenbank - Auslagern.
2. Wählen Sie im Dialogfeld die EKG-Sitzungen, die Sie übertragen möchten, zur Auslagerung an. Sie können die gesamte EKG-Datenbank des Notebooks oder einzelne EKGs auslagern. Benutzen Sie hier ein Netzwerkverzeichnis, z.B. F:\TEMP oder im einfachsten Fall das Diskettenlaufwerk A:\
Stellen Sie sicher, dass das Auslagerungsverzeichnis genügend Platz für die Auslagerungsdaten vorsieht.
3. Klicken Sie auf OK, um die Auslagerung der gewählten EKGs zu starten. Die EKG-Dateien werden mit der Endung *.cck im gewählten Auslagerungsverzeichnis gespeichert.
4. Starten Sie CardioData an Ihrem Praxis-PC (Programmgruppe Zimmer).
5. Wählen Sie den Menüpunkt Datei - Datenbank - Einlagern.
6. Wählen Sie in der Auswahlmaske das Quell-Verzeichnis, d.h. das Verzeichnis, in das Sie die EKG-Daten vom Notebook ausgelagert haben.
7. Wählen Sie mit der linken Maustaste die EKG-Daten, die Sie einlagern möchten.
Halten Sie gleichzeitig mit dem Mausklick die SHIFT-Taste gedrückt, um einen Bereich von EKGs auszuwählen oder die STRG (CTRL)-Taste, um mehrere verschiedene EKGs zu selektieren.
8. Klicken Sie auf OK, um die Einlagerung zu starten.

CardioData lagert daraufhin alle angewählten EKGs in Ihrem Praxis-PC ein. Gleichzeitig werden Patientenstammdaten und Karteikarteneinträge übernommen bzw. abgeglichen. Bei nicht eindeutigen Patientendaten wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem Sie angeben können, wie mit den Patientendaten des aktuellen EKGs zu verfahren ist.

8.4. Datensicherung

Zimmer MedizinSysteme GmbH empfiehlt dringend, regelmäßig und in geeigneten Abständen eine Datensicherung (Backup) vorzunehmen.

Die Datensicherung speichert im Gegensatz zur Archivierung die Daten dateiweise auf ein Sicherungsmedium. Der Inhalt der Daten spielt dabei keine Rolle. Bei der Datensicherung werden die gespeicherten Dateien von der Festplatte nicht gelöscht und bleiben erhalten. Die gesicherten Daten stellen eine Art ‚Momentaufnahme‘ der Quelldaten dar.

Es können zwei Arten der Datensicherung unterschieden werden: Bei der vollen Datensicherung wird stets der komplette Bestand an Daten gesichert, während bei der inkrementellen Datensicherung nur Daten gesichert werden, die sich seit der letzten Sicherung geändert haben. Ein volles Backup ist wegen des hohen Bedarfs an Zeit (die Sicherung erfolgt meist auf ein Bandmedium) weniger für den täglichen Einsatz geeignet, deswegen entscheidet man sich heute meist für eine Mischform aus voller und inkrementeller Datensicherung. Hierbei wird zu einem Zeitpunkt der komplette Datenbestand gesichert und nachfolgend – in regelmäßigen Abständen – sichert man nur die modifizierten Daten.

Die Wahl des Sicherungsmediums richtet sich nach dem vorhandenen bzw. zukünftig zu erwartenden Datenaufkommen. Für große Datenmengen kommen normalerweise sog. Bandlaufwerke (DAT-Streamer) zum Einsatz, für mittlere bis kleinere Datenmengen eignen sich wiederbeschreibbare DVDs, CD-RW und ZIP-Disketten.

8.5. Hilfe verwenden

Übersicht über die CardioData Online-Hilfe

Die Informationen in der Online-Hilfe von CardioData werden unter Verwendung von HTML formatiert und angezeigt. Somit enthalten die meisten Hilfeseiten Hyperlinks zu anderen verwandten Seiten. Die Hilfeanzeige bietet ein integriertes Inhaltsverzeichnis, einen Index und eine Funktion zur Volltextsuche, die Ihnen das leichte Auffinden von Informationen ermöglichen. Die Hilfeanzeige bietet die Möglichkeit, neben dem eigentlichen Hilfethema auch das Inhaltsverzeichnis, den Index oder die Suchergebnisse anzuzeigen. Auf diese Weise finden Sie sich im Hilfesystem besser zurecht und können alle weiteren relevanten Hilfethemen direkt überblicken.



Suchen eines Hilfethemas

Klicken Sie in der Hilfeanzeige auf eine der folgenden Registerkarten:

Registerkarte Inhalt

Diese Registerkarte zeigt eine Liste aller Dokumente der CardioData Online-Hilfe, organisiert in Themen und Unterthemen. Themen und Unterthemen werden durch ein Symbol in Buchform repräsentiert. Um ein Thema oder Unterthema anzuzeigen, klicken Sie auf das Pluszeichen auf der linken Seite des Symbols oder doppelklicken Sie auf den Namen. Die jeweiligen Hilfedokumente innerhalb eines Themas werden durch ein Symbol in Form eines Dokuments mit einem Fragezeichen repräsentiert. Um ein Hilfedokument anzusehen, klicken Sie auf den Dokumentnamen. Sie können auch alle Themen oder Unterthemen anzeigen oder ausblenden, wenn Sie innerhalb der Registerkarte Inhalt mit der rechten Maustaste klicken und im Schnell-Menü die Option „Alle öffnen“ oder „Alle schließen“ auswählen.

Registerkarte Index

Diese Registerkarte zeigt eine Liste von wichtigen Schlüsselwörtern, welche in den Hilfedokumenten benutzt werden. Der Index ist genau wie ein Index in einem Buch, nur wird hier bei einem Doppelklick auf den Indexpunkt die Seite zum Schlüsselwort geöffnet. Sie können den Index durch Eingabe von einem oder mehreren Wörtern im Textfeld „Zu suchendes Schlüsselwort“ (oberhalb des Verzeichnisses der Schlüsselwörter) und anschließende Bestätigung durch <Eingabe>. Um die Hilfeseite anzuzeigen, welche sich auf das Schlüsselwort bezieht, doppelklicken Sie auf das Schlüsselwort oder klicken Sie auf die Schaltfläche Anzeigen im unteren Teil des Fensters.

Registerkarte Suchen

Um jedes Vorkommnis eines Wortes oder Ausdrucks zu suchen, klicken Sie auf die Registerkarte Suchen, geben das gesuchte Wort oder den Ausdruck ein und klicken dann auf Themenliste. Informationen, wie Sie die Suche eingrenzen und optimieren, finden Sie unter Schnellsuche. Doppelklicken Sie auf einen Suchergebniseintrag, um das entsprechende Thema anzuzeigen. Um in Dokumenten nach einem Begriff aus mehreren Worten zu suchen, geben Sie im Textfeld die Wortgruppe markiert mit doppelten Anführungszeichen („“) ein. Wenn Sie zum Beispiel etwas zu der Schriftgröße im Hilfe-Fenster finden möchten, geben Sie in das Textfeld die Wörter „Schriftgröße im Hilfe-Fenster“ ein und drücken Sie anschließend auf <Eingabe>.

Drucken eines Hilfethemas

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zu druckende Thema und klicken Sie dann auf die Schaltfläche Drucken. Um alle Themen innerhalb eines Buches zu drucken, markieren Sie das Buch in der Registerkarte Inhalt. Klicken Sie auf der Hilfesymbolleiste auf Optionen, auf Drucken und dann auf Ausgewähltes Thema und alle Unterthemen drucken.

Aufrufen von Hilfe in einem Dialogfeld

Klicken Sie auf die Schaltfläche  in der Titelleiste des Dialogfeldes und dann auf das betreffende Element im Dialogfeld. Hilfeinformationen zu einem Element können Sie außerdem abrufen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Element und dann auf Direkthilfe klicken.

Sie können die Informationen in einem Popupfenster drucken oder kopieren, indem Sie mit der rechten Maustaste in das Popupfenster klicken und dann auf Thema drucken oder auf Kopieren klicken. Um das Popupfenster zu schließen, klicken Sie auf eine Stelle innerhalb des Fensters.

Wenn im Dialogfeld die Schaltfläche „Hilfe“ verfügbar ist, können Sie darüber die zum Dialogfeld oder zur Registerkarte gehörende Hilfeseite öffnen.

9. Referenz

9.1. Sicherheit

Allgemeine Sicherheitshinweise

CardioData darf nur in Übereinstimmung mit dieser Gebrauchsanweisung betrieben werden. Alle anderen Anwendungen erfolgen auf Verantwortung des Betreibers.

Der Anwender hat sich vor jedem Gebrauch von CardioData von der Funktionssicherheit und dem ordnungsgemäßen Zustand desselben zu überzeugen.

Für Instandhaltungsmaßnahmen, Erweiterungen, Neueinstellungen oder Änderungen gelten die Bestimmungen des Medizinproduktegesetzes und der Medizinprodukte-Betreiberverordnung.

Gemäß Medizinprodukte-Betreiberverordnung dürfen Medizinprodukte nur von Personen errichtet, betrieben und angewendet werden, die dafür die erforderliche Ausbildung oder Kenntnis und Erfahrung besitzen.

Die Durchführung einer sicherheitstechnischen Kontrolle (STK) ist für CardioData in der BRD nicht erforderlich.

9.2. Fragen oder technische Probleme

Wenn Fragen, technische Probleme oder Störungen auftreten sollten, beachten Sie die Ausführungen, Beschreibungen und Lösungen, die hier aufgeführt sind.

Falls weitere Unterstützung notwendig ist oder bei nicht behebbaren Störungen, wenden Sie sich bitte an Ihren Verkaufsberater oder in dringenden Fällen direkt ans Werk.

Zimmer MedizinSysteme GmbH
Junkersstraße 9
89231 Neu-Ulm
Telefon 0731/9761-0

Hotline Kreislaufdiagnostik:
Telefon 0731 / 9761 - 115 oder Fax 0731 / 9761 - 4443

Unterstützung erhalten Sie auch per Email: support@zimmer.de
Besuchen Sie uns im Internet: <http://www.zimmer.de>

Sie helfen uns bei der Problemlösung, wenn Sie folgende Informationen zur Hand haben:

- Versionsnummer, Seriennummer
- Rechnerkonfiguration,
- Genaue Beschreibung des Problems
- Ausdruck der Protokolldatei (Siehe Menüfunktion *Hilfe - Protokoll...*)

9.3. Störungen

Fehler

Einschalten des Gerätes
nicht möglich

Mögliche Ursache

Keine Netzverbindung

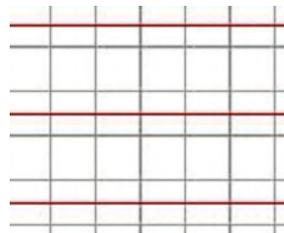
Beseitigung

Überprüfen Sie, ob das Netzkabel
eingesteckt ist.
Überprüfen Sie, ob an der Steckdose
Netzspannung anliegt.

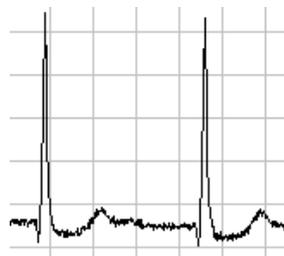
Die EKG-Aufnahme ist
gestört

Lose Elektroden, ungenügender
Elektrodenkontakt

Überprüfen Sie die Elektrodenanlage



Muskelzittern



Überlagerung des EKGs durch
unregelmäßiges „Zittern“.

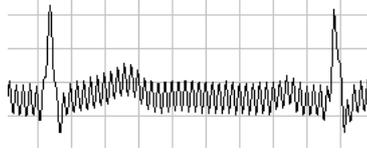
Ursache:

- Muskelzittern, Schluckauf, Husten etc.

Abhilfe:

- Stellen Sie sicher, dass der Patient möglichst entspannt ist und bequem lagert (besonders im Schulter und Nackenbereich). Der Kopf sollte nicht zu hoch liegen. Bei älteren Patienten eine Knierolle unter die Knie legen.
- Der Patient darf nicht frieren.
- Während der EKG-Registrierung sind Bewegungen soweit möglich zu vermeiden und es ist auf gleichmäßige Atmung zu achten.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Myogrammfilter zur Unterdrückung von Muskelzittern.

Netzstörungen



Überlagerung des EKGs mit gleichmäßigen Wellenlinien.

Ursache:

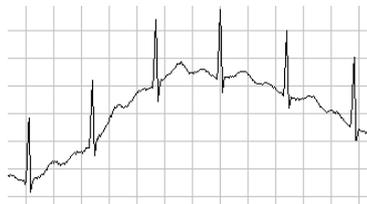
- Störspannungen aus dem Netz.

Abhilfe:

- Achten Sie darauf, dass der Patient keine Metallteile berührt
- Beseitigen Sie in der Nähe verlaufende Netzleitungen.
- Rücken Sie die Untersuchungs-Liege ggf. von der Wand weg.
- Störungen infolge elektromagnetischer Felder, die von stromführenden Leitungen und Verbrauchern verursacht werden, können über eine entsprechende Anordnung der Elektrodenleitungen und Minimierung der für die Einstreuung verantwortlichen Schleifenlänge verringert werden.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Netzfilter.

Die Basislinie der EKG-Kurve „wandert“ von der Mitte ab

Überlagerung von niederfrequenten Störungen



- Prüfen Sie den Elektrodenkontakt
- Reinigen Sie die Elektroden.
- Aktivieren Sie nach Ausschluss aller Fehlerursachen den Basislinienfilter (Antidriftsystem).

Hinweis

- Jeder Filter verändert das EKG und verursacht u.U. auch „Filterklingeln“.
- Die Filter wirken nur auf die Darstellung der EKG-Kurven, d.h. auf die Bildschirm- oder Druckeransicht.
- Gespeichert werden immer nur die ungefilterten EKG-Rohdaten.
- Die Vermessung und Interpretation verwendet ebenso die ungefilterten Rohdaten.



- ! Jede Störung ist in der Vermessung und Interpretation sichtbar.
- ! Die Qualität der Vermessung und Interpretation verringert sich deutlich mit der Zunahme von Störungen.

Die Basislinie der EKG-Kurve „springt“

Es treten Kabelartefakte auf.

- Verlegen Sie die Elektrodenleitungen so, dass Bewegungen der Elektrodenleitungen weitgehend vermieden werden.

9.4. Antworten auf häufige Fragen

Hier finden Sie häufig gestellte Fragen über Technik, Update und Handhabung von *CardioData*.

Medizingeräte, Schnittstellen usw.

- Nach dem Einschalten von *CardioPort* bleibt dessen grüne LED aus oder geht nach kurzer Zeit wieder aus.
 - ! Versuchen Sie es mit neuen Batterien. Achten Sie beim Einlegen auf die Polarität.
- Die grüne LED von *CardioPort* erlischt selbständig nach einer gewissen Zeit.
 - ! *CardioPort* schaltet sich aus Stromspargründen nach ca. 10 Minuten selbständig aus, wenn keine EKG-Signale an den Elektroden anliegen.
- Nach dem Einschalten von *CardioPort* leuchtet dessen grüne LED nicht, blinkt nicht oder blinkt nur in einem unterbrochenen Rhythmus. Die EKG-Anzeige am Monitor zeigt lediglich einen schwarzen Strich an.
 - ! *CardioPort* hat bei einem Selbsttest einen Fehler entdeckt. Entnehmen Sie die Batterien, warten Sie eine Minute und legen Sie die Batterien erneut ein. Beachten Sie dabei die Polarität. Versuchen Sie es erneut mit neuen Batterien. Wenden sich an Ihren Verkaufsberater, falls das Problem weiterhin besteht.
- Woran erkennt man, dass die Batterien des *CardioPort* gewechselt werden müssen?
 - ! Schalten Sie *CardioPort* wie gewohnt ein. Die Batterien sind zu wechseln, wenn die grüne LED gar nicht oder nur kurz aufblinkt und danach schnell wieder erlischt.

Wenn Sie in *CardioData* ein Manuelles EKG starten, wird in der rechten unteren Ecke ein Batteriesymbol für den Füllstand der Batterien angezeigt. Schaltet sich *CardioPort* während der EKG-Übertragung aufgrund ungenügender Batteriespannung aus, meldet *CardioData* dies in einer Nachricht.
- Wie kann man überprüfen, ob ein Patienten-kabel gebrochen ist?
 - ! Verbinden Sie alle 9 Elektroden mit der schwarzen N-Elektrode und starten Sie die EKG-Darstellung am Monitor. *CardioData* muss jetzt alle Ableitungen als schwarze Null-Linie anzeigen. Zeigt eine Ableitung eine rote Linie, so handelt es sich bei dieser Ableitung um ein gebrochenes Patienten-kabel.

- **Was ist ein Simulationstreiber und wie stellt man diesen ein?**

- ! Ein Simulationstreiber ermöglicht einen simulierten Betrieb von *CardioData* ohne angeschlossenes Medizingerät. So kann z.B. *CardioPort* simuliert werden und dadurch ein virtuelles EKG registriert werden, ohne dass ein EKG-Adapter angeschlossen ist.

Den Simulationstreiber wählen Sie unter *Option - System - Geräte*. Wählen Sie dort das zu simulierende Medizingerät und klicken Sie auf Eigenschaften. Wählen Sie dort unter *Treiber - Anderer Treiber* einen Simulationsmodus. Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

- **Wie kann man *CardioData* von Simulation zurück in den Normalzustand versetzen?**

- ! Wählen Sie *Option - System - Geräte*. Wählen Sie dort das simulierte Medizingerät und klicken Sie auf Eigenschaften. Wählen Sie dort unter *Treiber - Anderer Treiber* einen Echtzeittreiber. Änderungen werden erst nach einem Neustart von *CardioData* wirksam.

- **Warum sieht man unter *Option - System - Geräte (Einstellungen - Ressourcen)* keine Schnittstellen, obwohl im PC mehrere COM-Schnittstellen installiert sind?**

- ! Sobald die Schnittstellen physikalisch belegt sind, d.h. z.B. während einer laufenden Ergometrie-Sitzung, stehen diese dem System nicht mehr zur Verfügung und werden auch nicht angezeigt. Beenden Sie aktive Sitzungen oder wechseln Sie die Betriebsart, um die COM-Ports zu kontrollieren oder neu zuzuordnen.

- **Wo muss man die Schnittstellenparameter für Ergometer oder Blutdruck wie Baudrate, Datenbits, Parität u.a. einstellen?**

- ! Diese Schnittstellenparameter werden von *CardioData* fest eingestellt und kontrolliert. Der Anwender hat daher keine Möglichkeit, diese Werte zu verändern. Auch COM-Einstellungen, die Sie in der Systemsteuerung vornehmen, bleiben wirkungslos.

- **Warum meldet *CardioData* beim Echtzeit-EKG "Pufferüberlauf"?**

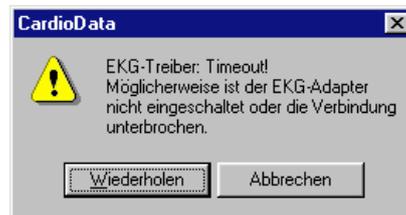
- ! Können die EKG-Daten nicht schnell genug aus dem Puffer der seriellen Schnittstelle ausgelesen werden, tritt ein Pufferüberlauf auf.

Gründe können sein:

- Die RS-232 Schnittstellenkarte ist zu langsam. Installieren Sie eine intelligente, gepufferte Schnittstellenkarte (z.B. *AccelePort 2e™*).

- Die serielle Schnittstelle ist in die Energiesparfunktionen (Powermanagement) eingebunden. Schalten Sie alle Energiesparfunktionen des Computers aus.
- Der Computer ist ausgelastet. Beenden Sie alle anderen Applikationen. Schalten Sie den Active-Desktop unter Windows 98/NT4.0 aus. Reduzieren Sie die im Hintergrund mitlaufenden Programme und Treiber.
- Installieren Sie eine Grafikkarte mit genügend eigenem RAM.

■ Warum erscheint beim Echtzeit-EKG die Meldung "Timeout"?



- ! *CardioData* kann keine Daten vom EKG-Verstärker empfangen. Womöglich ist die Verbindung zwischen Computer und *CardioPort* unterbrochen.

Gründe können sein:

- Der LWL-Adapter steckt im falschen COM-Port. Überprüfen Sie die Belegung der Seriellen Schnittstellen.
 - Der Lichtwellenleiter ist beschädigt. Überprüfen Sie den Lichtwellenleiter auf geknickte, gequetschte Stellen und ersetzen Sie diesen bei Bedarf.
 - Die Batterien des *CardioPort* sind aufgebraucht. Überprüfen Sie die Batterien und ersetzen Sie diese bei Bedarf.
 - Die serielle Schnittstelle ist in die Energiesparfunktionen (Powermanagement) eingebunden. Schalten Sie alle Energiesparfunktionen des Computers aus.
 - Verwenden Sie bei einem Notebook für die Verbindung mit dem *CardioPort* den LWL-V2 Adapter sowie eine PCMCIA RS232 Karte (z.B. Socket-IO).
- Es kommt keine EKG-Übertragung zustande. *CardioData* meldet „EKG-Daten konnten nicht empfangen werden!“.

- ! Der PC erhält keine EKG-Daten vom Verstärker.

Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Computer und *CardioPort* oder *CardioPlus*.

- **Mitten in einer Ergometrie-Sitzung bricht CardioData mit einer Fehlermeldung ab.**
 - ! Gründe können sein:
 - Während einer Ergometrie wird jeweils am Ende einer Laststufe ein EKG-Streifen auf die Festplatte gespeichert. Ist die Festplatte im Energiespar-Zustand, braucht es einige Sekunden bis sie wieder ansprechbar ist. Dabei kann es zu Zeitüberschreitungen innerhalb von CardioData kommen. Schalten Sie die Energiesparfunktion Ihrer Festplatte ab.
 - Die Batterien des CardioPort sind aufgebraucht. Überprüfen Sie die Batterien und ersetzen Sie diese bei Bedarf.
- **Es ist keine EKG-Aufzeichnung möglich. CardioData meldet „Keine EKG-Aufzeichnung!“.**
 - ! Der Gerätetreiber der Schnittstellenkarte meldet einen Fehler. Überprüfen Sie, ob die I/O-Adresse des Gerätetreibers mit den Schalterstellungen des DIP-Schalters auf der Schnittstellenkarte übereinstimmen.
- **CardioData meldet „EKG-Port: kein Fehler!“.**
 - ! Das Betriebssystem meldet einen Schnittstellenfehler, kann ihn aber nicht näher spezifizieren.
 - Überprüfen Sie den Lichtwellenleiter auf geknickte, gequetschte Stellen und ersetzen Sie diesen bei Bedarf.
 - Schalten Sie die Energiesparfunktionen (Powermanagement) des Computers aus.
 - Verwenden Sie bei einem Notebook den passenden LWL-Adapter.
- **CardioData meldet „Synchronisationsfehler!“.**
 - ! CardioData erhält EKG-Daten vom EKG-Adapter CardioPort oder CardioPlus im falschen Datenformat.
 - Überprüfen Sie den Lichtwellenleiter auf geknickte, gequetschte Stellen und ersetzen Sie diesen bei Bedarf.
 - Schalten Sie die Energiesparfunktionen (Powermanagement) des Computers aus.
 - Verwenden Sie bei einem Notebook den passenden LWL-Adapter.
 - Überprüfen Sie, ob unter Windows 2000 und XP die Funktion „Parity and Frame-Error checking“ bzw. „Fehlerprüfung für

Paritäts- und Rahmenfehler abgeschaltet ist.

- Mein Notebook bricht mit der Meldung "EKG-Port: Interner Fehler" die EKG-Aufzeichnung ab.

! Überprüfen Sie, ob die in *CardioData* eingestellte Schnittstelle für den EKG-Verstärker im Notebook vorhanden ist. Diese Meldung erscheint, wenn beispielsweise für *CardioPort* COM3 eingestellt ist, der Rechner aber nur zwei serielle Schnittstellen hat.

- Was bedeutet die Meldung "Ergometrie-Initialisierungsfehler"?



! Ein Ergometriegerät (Ergometer, Laufband, Blutdruckmessgerät) kann nicht initialisiert werden.

- Überprüfen Sie unter *Option - System - Eigenschaften* des Ergometriegeräts, ob der richtige Treiber und die richtige COM-Schnittstelle eingestellt sind.

- Prüfen Sie das Kabel auf korrekte Verbindung.

- Ist das Ergometriegerät eingeschaltet und im richtigen Modus? Das Ergo 3 muss auf „PC-Steuerung“ eingestellt werden.

- Überprüfen Sie, ob bei dem verwendeten Ergometer die richtige Baudrate eingestellt ist.

- Wie kann ich die Stromsparfunktionen am Notebook abschalten?

! Die Stromsparfunktionen Ihres Computers müssen an mehreren Stellen abgeschaltet werden.

BIOS: Hinweise zur Vorgehensweise finden Sie in der Anleitung Ihres Computers.

Windows 2000: Wählen Sie in Startmenü - Einstellungen - Systemsteuerung - Energieoptionen - Energieschemas das Schema "Dauerbetrieb". Wählen Sie "Nie" für die Einstellungen "Monitor ausschalten" und "Festplatten abschalten" und speichern Sie ihre Änderungen unter Dauerbetrieb ab.

CardioData Update

- Ist nach einem Programmupdate einer bereits freigeschalteten CardioData-Version erneut eine Freischaltung notwendig?
 - ! Nein, denn das Update- oder Installationsprogramm übernimmt alle bisherigen Einstellungen der installierten Version. Neben den Freischaltinformationen bleiben also auch alle Voreinstellungen wie Positionen, Ableitungen, Filter, Druckereinstellungen usw. vollständig erhalten.
- Muss bei einem Programmupdate von CardioData vorher eine Deinstallation erfolgen?
 - ! Auf keinen Fall! Ganz im Gegenteil sollten Sie ein Programmupdate lediglich über eine vorhandene Version spielen. Bei einer Deinstallation würden alle Freischaltinformationen und Einstellungen verloren gehen.

EKG-Registrierung, Vermessung und Interpretation

- Die automatische Registrierung lässt sich nicht starten. Woran liegt das?
 - ! Der EKG-Schreiber muss mit  oder F6 gestartet sein. Bevor sich dann die Registrierung starten lässt, müssen alle 10 Elektroden fehlerfrei am Patienten angelegt sein, da die HES Ruhe-EKG-Auswertung immer alle Ableitungen untersucht. Wenn Sie nicht alle Ableitungen in der Ansicht haben, kann es sein, dass Sie fehlende Elektroden nicht bemerken.
- Die automatische Registrierung lässt sich nicht starten, obwohl alle Ableitungen anliegen. Woran liegt das?
 - ! Der EKG-Schreiber muss mit  oder F6 gestartet sein. Wenn Sie nicht alle Ableitungen in der Ansicht haben, kann es sein, dass Sie fehlende Elektroden nicht bemerken. Wählen Sie unter *Option - Ableitung* alle Ableitungen, um zu kontrollieren, ob diese korrekt angelegt sind.
- Die Vermessungs- und Interpretationsergebnisse können nicht verändert werden. Warum ist das so?
 - ! Das ist beabsichtigt, da im nachhinein zwischen manuellen und automatischen Einträgen nicht mehr unterschieden werden könnte. Sie können Ihre eigenen Bemerkungen im Feld Anmerkungen eingeben.

- **Obwohl die EKG-Anzeige sehr gut aussieht, meldet die HES Ruhe-EKG-Auswertung starke Störungen.**
 - ! Wahrscheinlich haben Sie zur Anzeige einen Filter (35 oder 50Hz) zugeschaltet. Die HES Ruhe-EKG-Auswertung verwendet immer die ungefilterten EKG-Rohdaten zur Vermessung und Interpretation.
- **Kann die Interpretation auch von den bereits vorliegenden EKG-Daten erfolgen?**
 - ! Ab der *CardioData* Version 2.2 können Sie unter *Option - Einstellungen - Allgemein* wählen, ob zur Interpretation eine Neuaufnahme von EKG-Daten erfolgen soll oder bereits vorhandene EKG-Daten interpretiert werden. In beiden Fällen müssen der EKG-Schreiber aktiv und alle 10 Ableitungen korrekt angelegt sein.
- **Warum erhält man bei EKGs mit Schrittmacherimpulsen keine Interpretation.**
 - ! QRS-Komplexe, die durch einen Schrittmacherimpuls getriggert werden, sind verfälscht und können nicht zur Vermessung herangezogen werden. Sind weniger als drei QRS-Komplexe ohne Schrittmacherimpulse vorhanden, kann keine Vermessung und Interpretation durchgeführt werden.

CardioData Bedienung

- **Das Verändern von Ableitungen oder Filter dauert zu lange. Geht das nicht schneller?**
 - ! Benutzen Sie die rechte Maustaste in *CardioData*. Daraufhin startet ein sog. Kontextmenü zur schnellen Auswahl der wichtigsten Funktionen.
- **Die Nehbsche Ableitung findet sich nicht mehr im Auswahlfeld der Ableitungen.**
 - ! Benutzen Sie die rechte Maustaste in *CardioData*. Daraufhin startet ein sog. Kontextmenü zur schnellen Auswahl der wichtigsten Funktionen.
- **Im Retrospektiv-Modus kann der Bericht nicht verändert werden.**
 - ! Das war beabsichtigt, um eine abgeschlossene Sitzung zu dokumentieren.

Ab der Version *CardioData* V1.1 können Sie allerdings auch nachträglich Ihre Anmerkungen verändern, erweitern und speichern.

- **Online-Hilfe und Patientenverwaltung lassen sich nicht aufrufen.**
 - ! Wahrscheinlich läuft die Echtzeit-EKG Anzeige. Dann sind verschiedene Funktionen aus Performance-Gründen gesperrt. Stoppen Sie die Anzeige.
- **Nach dem Start des EKG-Schreibers dauert es z.T. recht lange, bis das EKG sichtbar wird. Woran liegt das?**
 - ! Bei eingeschaltetem Antidrift-System werden die EKG-Kurven mit einer Verzögerung von bis zu 2 Sekunden dargestellt. Außerdem kann es bei der Synchronisation mit dem EKG-Adapter zu Verzögerungen kommen.
- **Nach dem Beenden von *CardioData* sind alle Einstellungen zurückgesetzt. Kann man das verhindern?**
 - ! Konfigurieren Sie die Bildschirm- und Seiteneinstellungen und speichern Sie Ihre Einstellungen unter *Option - Speichern*.
- **Kann man Ableitungen, Filter usw. nicht getrennt für Ergometrie und Automatisches EKG einstellen?**
 - ! Wählen Sie unter *Option - Einstellungen - Allgemein* die globale Druck- oder Anzeigeeinstellung ab. Dann werden Ihre Druck- oder Bildschirmeinstellungen getrennt für jede Betriebsart gespeichert.

Patientenverwaltung

- **Obwohl die letzte Sitzung gespeichert wurde, befinden sich keine EKG-Ergebnisse in der Karteikarte oder den medizinischen Daten des Praxisverwaltungssystems.**
 - ! Die Ergebnisse werden nur dann an das Praxisverwaltungssystem übertragen, wenn Sie eine neue Sitzung beginnen oder das Praxisverwaltungssystem mit  oder F12 aufrufen. Ein schneller Taskwechsel (Windows-Menüleiste oder ALT-F4) überträgt keine Daten.
- **Während der Ansicht verschiedener EKGs eines Patienten verändert sich der Patientennamen in der Titelzeile von *CardioData*. Woran liegt das?**
 - ! Wahrscheinlich wurden Patientendaten oder Nummern in der Patientenverwaltung in letzter Zeit verändert oder vertauscht. Da *CardioData* zu jedem EKG auch Patientennamen und -nummer speichert, kann diese Information in der Titelzeile springen. In der Praxis können Namensänderungen - z.B. nach einer Heirat - durchaus vorkommen.

Sie sollten die Datenbanken von *CardioData* und dem Praxisverwaltungssystem etwa alle 3 Monate abgleichen. Wählen Sie dazu *Datei - Datenbank - Abgleichen*.

Sonstiges

- **Andere Programme (z.B. Word) verschwinden hinter *CardioData*.**

Während der Echtzeit-EKG-Darstellung hat *CardioData* immer Priorität vor allen anderen Applikationen. Stoppen Sie die EKG-Darstellung, um mit anderen Anwendungen zu arbeiten.

9.5. Zubehör

Um eine sichere Funktion des EKG-Systems zu gewährleisten, darf nur Originalzubehör von Zimmer MedizinSysteme verwendet werden.

Lieferumfang

Anzahl	Beschreibung
1	Software CardioData MEDISTAR-Edition auf Installationsmedium (CD oder Disketten)
1	USB-Freischaltstick zur Lizenzierung
1	Konverter Seriell-USB
1	Gebrauchsanweisung

Änderungen vorbehalten

Zubehörliste

Art.-Nr. *	Beschreibung
	CardioData MEDISTAR-Edition Upgrade-Software P
	CardioData MEDISTAR-Edition Upgrade-Software PE
	CardioData MEDISTAR-Edition Upgrade-Software PI
	CardioData MEDISTAR-Edition Upgrade-Software PIE

57.201.120 Konverter Seriell-USB

* Änderungen vorbehalten

Weiteres Zubehör ist bei Zimmer MedizinSysteme erhältlich.

9.6. CardioData Module

Zimmer MedizinSysteme GmbH liefert CardioData in den vier verschiedenen Ausführungen **P**, **PE**, **PI**, **PIE**, die sich im Funktionsumfang unterscheiden. Die Module **S**, **SE**, **I** und **IE** werden nicht mehr vertrieben.

Module

1. **CardioData Modul-S**
(Automatik und Manuell)
2. **CardioData Modul-SE**
(Automatik, Manuell und Ergometrie)
3. **CardioData Modul-I**
(Automatik inkl. Vermessung und Interpretation und Manuell)
4. **CardioData Modul-IE**
(Automatik inkl. Vermessung und Interpretation, Manuell und Ergometrie)
5. **CardioData Modul-P**
(Profi-Paket, Automatik und Manuell)
6. **CardioData Modul-PE**
(Profi-Paket, Automatik, Manuell und Ergometrie)
7. **CardioData Modul-PI**
(Profi-Paket, Automatik inkl. Vermessung und Interpretation und Manuell)
8. **CardioData Modul-PIE**
(Profi-Paket, Automatik inkl. Vermessung und Interpretation, Manuell und Ergometrie)

9.7. Copyright und Warenzeichen

CardioData

Copyright © 1996 - 2010

Zimmer MedizinSysteme GmbH, alle Rechte vorbehalten.

Unbefugte Vervielfältigung oder unbefugter Vertrieb dieses Programms oder einzelner Teile ist strafbar! Dies wird sowohl straf- als auch zivilrechtlich verfolgt und kann hohe Strafen und Schadensersatzforderungen zur Folge haben.

Für die Benutzung gelten die aufgeführten Lizenzbedingungen

Warenzeichen

Microsoft ist ein eingetragenes Warenzeichen, Windows und weitere Programmbezeichnungen Warenzeichen der Microsoft Corporation. Weitere verwendete Bezeichnungen sind zum Teil geschützte Warenzeichen.

Pentium™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der Intel Corporation.

Socket I/O™ ist ein eingetragenes Warenzeichen von Socket Communications.

AccelePort 2e™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der Digi International Inc.

DURACELL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Gillette Company.

9.8. Entsorgung

Die Installationsmedien der Software *CardioData* werden über den Hausmüll entsorgt.

9.9. CE-Kennzeichnung

Das Produkt trägt die CE-Kennzeichnung



gemäß der EG-Richtlinie über Medizinprodukte 93/42/EWG.

CardioData ist in die Klasse IIb gemäß Anhang IX der Richtlinie eingestuft.

9.10. Lizenzbedingungen

ENDBENUTZER- LIZENZVERTRAG

für die Software *CardioData* von Zimmer MedizinSysteme GmbH, Junkersstraße 9, 89231 Neu-Ulm (im folgenden „Zimmer“ genannt)
Bitte lesen Sie nachfolgende Lizenzbedingungen aufmerksam und sorgfältig durch, bevor Sie das Diagnostik-Programm *CardioData* (im folgenden „Software“ genannt) auf Ihrem Computer einsetzen.
Indem Sie die Software installieren oder nutzen, erklären Sie Ihr Einverständnis mit den nachstehenden Lizenzbestimmungen.

1. Allgemeines – Geltungsbereich

a)
Diese Lizenzbedingungen gelten ausschließlich; entgegenstehende oder von diesen Lizenzbedingungen abweichende Bedingungen des Kunden erkennt Zimmer nicht an, es sei denn, Zimmer hätte ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt. Die Lizenzbedingungen von Zimmer gelten auch dann, wenn Zimmer in Kenntnis entgegenstehender oder von den Verkaufslizenzbedingungen von Zimmer abweichenden Bedingungen des Kunden die Lieferung der Software an den Kunden vorbehaltlos ausführt.

b)
Die Lizenzbedingungen von Zimmer gelten auch für alle zukünftigen Geschäfte mit dem Kunden, insbesondere für eventuelle Updates oder Erweiterungen der gelieferten Software.

2. Gegenstand der Lizenz

Die Software wird nicht verkauft, sondern lizenziert. Der Kunde erhält mit dem Erwerb der Software nur Eigentum an dem körperlichen Datenträger, der Umverpackung und dem Handbuch sowie sonstigem zugehörigen, schriftlichen Material.

3. Einräumung einer Lizenz

Zimmer gewährt dem Kunden ein nicht ausschließliches Recht, die Software auf der hierfür bestimmten Hardware in Verbindung mit dem von Zimmer erworbenen EKG-Verstärker zu nutzen.

Diese Lizenz erlaubt dem Kunden die Installation einer Kopie der Software auf verschiedenen Einzel-Computern oder auf einem allgemein zugänglichen Speichermedium (z.B. Server). Eine Kopie der Software für Sicherheitszwecke darf hergestellt werden. Alle Hinweise in den Handbüchern zu den Programmen in ihrer jeweils neuesten Fassung sind vom Kunden sorgfältig zu beachten.

4. Urheberrecht

Die Software ist urheberrechtlich geschützt. Soweit Zimmer nicht selbst die Schutzrechte an der Software oder Teilen davon besitzt, so besitzt Zimmer die Rechte, welche die Weitergabe und Nutzung durch Dritte erlauben. Alle aus dem Urheberrecht resultierenden Rechte stehen Zimmer zu. Jede nicht ausdrücklich genehmigte Vervielfältigung, Nutzung, Weitergabe oder Änderung der Software ist untersagt und wird zivil- und strafrechtlich verfolgt. Das Handbuch sowie zur Software gehörende Schriftstücke sind urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, Änderung oder Weitergabe des Schriftmaterials ist verboten. Der Kunde hat die Software so aufzubewahren, dass ein unrechtmäßiger Gebrauch durch Dritte ausgeschlossen ist.

5. **Dauer der Lizenz** Die Einräumung der Lizenz erfolgt zeitlich unbefristet. In jedem Falle der Beendigung der eingeräumten Lizenz ist der Kunde verpflichtet nach Wahl von Zimmer, die Software sowie alle Kopien hiervon, zu vernichten oder an Zimmer zurückzugeben. Die Lizenz verliert automatisch ihre Wirksamkeit, ohne dass es einer Kündigung bedarf, wenn der Kunde gegen irgendeine Bestimmung dieses Vertrages verstößt.
6. **Voraussetzungen für den Betrieb** Folgende Voraussetzungen müssen für den Einsatz der Software erfüllt sein:
- Einhaltung der Hardware- und Softwareanforderungen.
 - Fachgerecht durchgeführte Installation des Betriebssystems.
 - Fachgerecht durchgeführte Netzwerkinstallation für den Einsatz im Netzwerk.
 - Fehlerfrei arbeitendes Computersystem – Hardware, BIOS, Betriebssystem, Fremdsoftware, Netzwerk, verbundene Geräte, etc.
 - Fachgerecht durchgeführte Installation der Software.
 - Fachgerecht durchgeführte Anbindung an Fremdprogramme bei Verbindung mit diesen etwa zur Übernahme von Personendaten und Befunden.
 - Fachgerechter Umgang mit der Computer-Hardware und jeglicher darauf eingesetzter Software.
7. **Gewährleistung**
- a)
Die Gewährleistung für die korrekte Funktion der Software ist ausgeschlossen, soweit Drittsoftware oder nicht von Zimmer freigegebene Drittsoftware auf demselben Rechner installiert ist, eigenmächtige Veränderungen an der Software vorgenommen wurden oder nicht regelmäßig in geeigneten Abständen eine Datensicherung durchgeführt wird. Bedingung für die Übernahme einer Gewährleistung ist die Einhaltung der Voraussetzungen für den Betrieb der Software (siehe Nr. 6).
- b)
Fehlfunktionen, die durch nachträgliches Aufspielen oder Ändern von jeglicher Software oder Einstellungen für Software, wie Anwendungen, Betriebssystem, Treiber, Systemeinstellungen, BIOS, et cetera verursacht werden, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Fremd verschuldete Fehlfunktionen, insbesondere bei defekter Hardware, fehlerhaft arbeitende Treiber oder andere Software sowie Anwendungsfehler sind ebenso von der Gewährleistung ausgeschlossen.
- c)
Des weiteren wird, sofern nicht ausdrücklich schriftlich zugesichert, keine Gewähr für die Verträglichkeit dieser Software mit irgendwelchen anderen Programmen oder Hardware-Bestandteilen übernommen.
- d)
Angaben im Handbuch/Dokumentation und/oder Werbematerial, die sich auf aktuell verfügbare Erweiterungsmöglichkeiten eines Produkts beziehen oder auf aktuell verfügbares Zubehör, sind für die Zukunft unverbindlich, insbesondere weil die Produkte ständiger Anpassung unterliegen.
- e)
Fordert der Kunde Zimmer auf, im Rahmen eines vermeintlichen Gewährleistungsanspruches Fehler zu suchen und stellt sich bei der Fehlersuche heraus, dass der Fehler von Zimmer nicht zu vertreten ist, verpflichtet sich der Anwender die Kosten der Fehlersuche nach branchenüblichen Stundensätzen zu vergüten.

8. Mängelhaftung

- a)
Soweit ein Mangel der Software vorliegt, ist der Kunde nach Wahl von Zimmer zur Nacherfüllung in Form einer Mangelbeseitigung oder zur Lieferung einer neuen mangelfreien Software berechtigt. Im Falle der Mangelbeseitigung ist Zimmer verpflichtet, alle zum Zweck der Mangelbeseitigung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten zu tragen, soweit sich diese nicht dadurch erhöhen, dass die Software nach einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde.
- b)
Schlägt die Nacherfüllung fehl, so ist der Kunde nach seiner Wahl berechtigt, Rücktritt oder Minderung zu verlangen.
- c)
Zimmer haftet nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern der Kunde Schadensersatzansprüche geltend macht, die auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit, einschließlich von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit der Vertreter oder Erfüllungsgehilfen von Zimmer beruhen. Soweit Zimmer keine vorsätzliche Vertragsverletzung angelastet wird, ist die Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.
- d)
Zimmer haftet nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern Zimmer schuldhaft eine wesentliche Vertragspflicht verletzt; In diesem Fall ist aber die Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.
- e)
Soweit dem Kunden ein Anspruch auf Ersatz des Schadens statt der Leistung zusteht, ist die Haftung von Zimmer auch im Rahmen von (b) auf Ersatz des vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schadens begrenzt.
- f)
Im Übrigen besteht – soweit gesetzlich zulässig – keine Haftung für entgangenen Gewinn, ausgebliebene Einsparung, Schäden aus Ansprüchen Dritter gegen Kunden und sonstige Folgeschäden, insbesondere Schäden an der Hardware und Peripherie sowie für Schäden/Verluste an aufgezeichneten Daten und Datenträgern.
- g)
Berechtigte Schadensersatzansprüche gemäß (c) bis (f) sind begrenzt auf maximal die Höhe der entrichteten Lizenzgebühren.
- h)
Installation, Konfiguration und Funktionalität der eingesetzten Hardware sind – soweit nicht von Zimmer oder deren Beauftragten geliefert – nicht Gegenstand des Vertrages. Haftungsansprüche können dafür nicht geltend gemacht werden.
- i)
Die Haftung wegen schuldhafter Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit bleibt unberührt; dies gilt auch für zwingende Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.
- j)
Soweit nicht vorstehend etwas Abweichendes geregelt ist, ist die Haftung ausgeschlossen.
- k)
Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 12 Monate, gerechnet ab Gefahrenübergang.

9. Gesamthaftung

a)

Eine weitergehende Haftung auf Schadensersatz als in Nr. 8 vorgesehen ist – ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des geltend gemachten Anspruchs – ausgeschlossen.

Dies gilt insbesondere bei Schadensersatzansprüchen aus Verschulden bei Vertragsabschluss, wegen sonstiger Pflichtverletzungen oder wegen deliktischer Ansprüche auf Ersatz von Sachschäden gemäß §823 BGB.

b)

Die Begrenzung nach (a) gilt auch, soweit der Kunde anstelle eines Anspruchs auf Ersatz des Schadens, statt der Leistung Ersatz nutzloser Aufwendungen verlangt.

c)

Soweit die Schadenshaftung gegenüber Zimmer ausgeschlossen oder eingeschränkt ist, gilt dies auch im Hinblick auf die persönliche Schadensersatzhaftung unserer Angestellten, Arbeitnehmer, Mitarbeiter, Vertreter und Erfüllungsgehilfen.

**10. Anwendbares Recht –
Gerichtsstand –
Erfüllungsort**

a)

Dieser Lizenzvertrag unterliegt dem Recht der Bundesrepublik Deutschland.

b)

Sofern der Kunde Kaufmann ist, ist der Geschäftssitz von Zimmer Gerichtsstand – Zimmer ist jedoch berechtigt, das für den Wohnsitz des Kunden zuständige Gericht zu wählen.

c)

Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Geschäftssitz von Zimmer Erfüllungsort.

11. Salvatorische Klausel

Für den Fall, dass Bestimmungen dieses Lizenzvertrages ganz oder teilweise unwirksam sind oder werden, berührt dies die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen nicht.

Zimmer MedizinSysteme GmbH
Junkersstraße 9
D-89231 Neu-Ulm

Tel.: 0731/9761-0
Fax.: 0731/9761-118
Hotline: 0731/9761-115
E-Mail: info@zimmer.de
Web: www.zimmer.de

© Zimmer MedizinSysteme GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten

9.11. Glossar

A

Ableitung: Messung und grafische Darstellung der Potentialdifferenz zwischen zwei festgelegten Positionen. Ableitungen können anhand der Lokalisation der Elektroden in Extremitäten- (Einthoven, Goldberger) und Brustwandableitungen (Nehb, Wilson) eingeteilt werden.

Üblicherweise werden bipolare Ableitungen, die Potentialdifferenzen zwischen zwei vom Herzen entfernten Elektroden (z.B. Ableitung nach Einthoven oder Nehb) messen, von unipolaren Ableitungen, die Potentialdifferenzen zwischen einer Elektrode und einem neutralen Pol abbilden (z.B. Ableitung nach Goldberger und Wilson) unterschieden.

Ableitungsstörung: Überlagerung des EKG durch gleichmäßige Wellenlinien. Ursache: Störspannungen aus dem Netz. Abhilfe: 50 Hz-Filter einschalten. Patient so lagern, dass weder Metallteile der Liege noch die Wand berührt werden. Unregelmäßig verzerrtes EKG. Ursache: Muskelzittern, Schluckauf, Husten u.ä. Abhilfe: Den Patienten bequem und entspannt lagern (besonders im Schulter- und Nackenbereich). Der Kopf sollte nicht zu hoch liegen. Der Patient darf nicht frieren. Bei älteren Patienten Knierolle unter die Knie legen. Während der EKG-Registrierung sind Bewegungen zu vermeiden. Abgefallene Elektroden erkennt *CardioData* und stellt diese als rote Linie dar.

ADS: Das Antidrift-System gleicht Signalschwankungen durch Gleichstromüberlagerungen aus. Das EKG-Signal wird dann immer um eine imaginäre Null-Linie aufgezeichnet.

Archivierung: Bei der Archivierung werden EKGs von der Datenbank in ein Archiv übertragen und dort dauerhaft gespeichert. Die gespeicherten EKGs werden aus der Quell-Datenbank gelöscht.

Ausbelastungs-Herzfrequenz: Herzfrequenz, bei welcher der Ergometrie-Belastungstest abgebrochen werden muss. Faustregel: Maximalfrequenz nach sorgfältiger Vorabklärung und Leistungsfähigkeit $220 - \text{Lebensalter in Jahren} \pm 10$ Jahre (Hollmann). Beginn des Grenzbereiches der Leistungsfähigkeit $200 - \text{Lebensalter in Jahren}$. Submaximalfrequenz: $180 - \text{Lebensalter in Jahren}$. Abbruchkriterien beachten!!! An Patienten mit schweren Herzerkrankungen darf kein Belastungs-EKG durchgeführt werden.

Automatisches EKG: *CardioData* Betriebsart, bei der ein 10s-EKG-Streifen aufgezeichnet wird, mit automatischer Vermessung und Interpretation (nur in den Modulen I, IE, PI und PIE). Je nach Funktionalität des verbundenen Praxisverwaltungssystems stehen die Ergebnisse als Bericht in der Karteikarte oder den medizinischen Daten des Patienten zur Verfügung.

B

Batteriezustand: Der Batteriezustand des EKG-Adapters *CardioPort* wird in der Statuszeile grafisch angezeigt. Es sind vier verschiedene Batteriezustände möglich:

-  voll geladen
-  teilweise entladen
-  nahezu entladen
-  vollständig entladen

BDT: Behandlungsdatenträger. Kommunikationsformat für datei- oder schnittstellenorientierten Datenaustausch zwischen Praxisverwaltung und Medizintechnik.

Belastungs-EKG: Zur Beurteilung der Herz-Leistungsfähigkeit wird der Patient systematisch belastet (Fahrrad-/ Laufbandergometer). An Patienten mit bekannten schweren Herzerkrankungen darf kein Belastungs-EKG durchgeführt werden.

Berichte: *CardioData* stellt in allen Betriebsarten sämtliche Ergebnisse übersichtlich in Berichten zusammen. Sie können zu diesen eigene Anmerkungen vornehmen. Je nach Funktionalität eines verbundenen Praxisverwaltungssystems stehen die Ergebnisse als Bericht in der Karteikarte oder den medizinischen Daten des Patienten zur Verfügung.

Betriebsarten: *CardioData* kennt die Betriebsarten "Echtzeit automatisch", "Echtzeit manuell", "Echtzeit Ergometrie" und den "Retrospektiv-Modus".

Brustwandableitungen: Ableitungen wie Wilson und Nehb, deren Ableitungspunkte an der Brustwand des Patienten liegen. Bei Ableitungen nach Wilson müssen auch die Extremitäten- sowie die Neutralelektrode angeschlossen sein. Bei der Ableitung nach Nehb ist der Anschluss der Neutralelektrode erforderlich.

Brustwandelektroden: Für die Abnahme von EKG-Signalen der Brustwand eignen sich vorzugsweise Saugelektroden, EKG-Einmalektroden oder ein Elektrodensaugsystem (*CardioServ* von Zimmer MedizinSysteme).

C

Cabrera: Zusammenfassung der Ableitungen nach Einthoven und Goldberger in einem Kreis, in dem die Maxima des Vorhof- und des Kammerkomplexes eingetragen werden und so die Herzlage bestimmen lassen.

CardioData: *CardioData* ist eine Analysesoftware, die in Verbindung mit dem EKG-Verstärker *CardioPort* oder dem Kombinationsgerät *CardioPlus* zur Aufnahme und Analyse von Ruhe- und Belastungs-EKGs dient.

CardioPort: EKG-Adapter von Zimmer MedizinSysteme. *CardioPort* ist ein mikrokontrollergesteuertes Gerät zur Aufnahme von Elektrokardiogrammen (EKG-Signalen) am Patienten. Es dient als Schnittstelle zwischen Personal Computer (PC) und Patient. *CardioPort* kann, in Verbindung mit einem PC, sowohl als tragbares Gerät am Patienten

als auch als stationäres Tischgerät verwendet werden. Der Anwender steuert die Funktionen von CardioPort über das Programm *CardioData*.

CardioPlus: Integriertes System mit EKG-Adapter und Applikationssystem für Saugelektroden von Zimmer MedizinSysteme.

CardioServ: EKG-Elektrodensystem der Firma Zimmer MedizinSysteme. Galgen-System zum Anlegen von Saugelektroden für EKG-Ableitung.

D

Datenbankabgleich: Synchronisation von Eintragungen in Datenbanken, die identisch sein müssen. Ändern sich z.B. Patientennamen im Praxisverwaltungssystem, sollten diese Änderungen auch in *CardioData* bekannt sein, da das Praxisverwaltungsprogramm das patientenführende System ist.

Datensicherung: Die Datensicherung speichert im Gegensatz zur Archivierung die Daten dateiweise auf ein Sicherungsmedium. Der Inhalt der Daten spielt dabei keine Rolle.

DDE: Dynamic Data Exchange. Kommunikations-Protokoll zum Datenaustausch zwischen Windows Applikationen.

Defibrillator: Medizinisches Gerät zur "Elektroschockbehandlung" bei Kammerflattern oder Kammerflimmern. *CardioPort* ist gegen Defibrillationsspannungen bis 5000V geschützt.

Diastolischer Blutdruck: Minimalwert des Blutdruckes während der Diastole (Erschlaffung) des Herzens. In Ruhe normal ca. 80mmHg.

E

Echtzeit Automatisch: *CardioData* Betriebsart, bei der ein 10s-EKG-Streifen aufgezeichnet wird, mit automatischer Vermessung und Interpretation (nur in den Modulen I, IE, PI und PIE). Je nach Funktionalität eines verbundenen Praxisverwaltungssystems stehen die Ergebnisse als Bericht in dessen Karteikarte oder medizinischen Daten zur Verfügung.

Echtzeit Manuell: *CardioData* Betriebsart, bei der alle Schritte der EKG-Sitzung vom Arzt manuell durchzuführen sind. Starten des EKG, Aufzeichnung eines 10s-EKG-Streifens, Vermessung und Interpretation. Die Ergebnisse können von Hand im Bericht eingetragen werden und stehen danach je nach Funktionalität eines verbundenen Praxisverwaltungssystems als Bericht in der Karteikarte oder den medizinischen Daten des Patienten zur Verfügung.

Einthoven: Extremitäten-Ableitung mit folgenden Ableitungspunkten: Rote Elektrode (R) am rechten Arm. Gelbe Elektrode (L) am linken Arm, grüne Elektrode (F) am linken Bein und Stecker N (schwarz) am rechten Bein.

EKG-Adapter: Gerät (z.B. *CardioPort* von Zimmer MedizinSysteme) zur Aufnahme von Elektrokardiogrammen (EKG-Signalen) am Patienten. Es dient als Schnittstelle zwischen Personal Computer (PC) und Patient. *CardioPort* kann, in Verbindung mit einem PC, sowohl als

tragbares Gerät am Patienten als auch als stationäres Tischgerät verwendet werden. Der Anwender steuert die Funktionen von *CardioPort* über das Programm *CardioData*.

EKG-Saugelektrodensystem: EKG-Elektrodensystem der Firma Zimmer MedizinSysteme. Galgen-System zum Anlegen von Saugelektroden für EKG-Ableitung.

Elektrodenanlage: Sorgfältiges Anlegen der Elektroden ist Voraussetzung für ein störungsfreies EKG. Die Signalqualität verbessert sich, wenn störende Haare abrasiert werden und die Hautoberfläche mit feinem Schmirgelpapier abgerieben wird. Alkohol kann zur Reinigung verwendet werden (Konzentration max. 30%).

Empfindlichkeit: Gibt die Größenverhältnisse der vertikalen Auslenkung an. *CardioData* gestattet die Darstellung mit 2,5 / 5 / 10 / 20 / 40 / 80 und 160mm/mV. Der verfügbare Maximalwert ist allerdings abhängig von der Anzahl der darzustellenden Ableitungen.

Ergometrie: Zur Beurteilung der Herz-Leistungsfähigkeit wird der Patient systematisch belastet (Fahrrad- / Laufbandergometer). An Patienten mit bekannten schweren Herzerkrankungen darf kein Belastungs-EKG durchgeführt werden.

Extremitätenableitung: Ableitungen wie nach Einthoven und Goldberger, deren Ableitungspunkte an den Extremitäten des Patienten liegen. Auch am rechten Fuß muss eine Elektrode (schwarz) angebracht werden, die als "Erdung" zur Stabilisierung der Aufzeichnung dient.

Extremitätenelektroden: Für die Abnahme der Herzaktionsspannungen von den Extremitäten eignen sich vorzugsweise Elektrodenklammern mit Elektrodencreme oder -gel, Plattenelektroden mit Elektrodencreme oder -gel oder EKG-Einmalelektroden.

Elektrodencreme /-gel auf die Kontaktfläche der Plattenelektroden auftragen und an die vorgesehene Anlagestelle legen. Elektrode mit Spannband so straff befestigen, dass sie nicht selbständig verrutschen kann, aber auch keine Gefäße abgeschnürt werden.

F

Fahrradergometer: In Europa häufig genutztes Ergometriegerät, alternativ z.B. zum Laufbandergometer. *CardioData* ist für die Verwendung des Ergometers ergo *K* von Zimmer MedizinSysteme und weiteren Ergometern vorbereitet.

Farbausdruck: Falls Ihnen ein Farbdrucker zur Verfügung steht, können Sie Ihre EKG-Aufnahmen auch farbig ausdrucken.

Filter: Elektronische Schaltung oder Softwarebestandteil zur Bereinigung der EKG-Kurve von Störsignalen. Bei *CardioData* ist ein 50Hz-Filter (Netzfrequenz), ein 35Hz-Filter (Tremorfrequenz) und ein Antidrift-System zuschaltbar.

Frequenzanalyse: Methode zur Ermittlung und Bewertung von Herzrhythmusstörungen.

G

GDT: Gerätedatenträger Schnittstellenbeschreibung zum systemunabhängigen Datentransfer zwischen Praxis-EDV-Systemen und Messgeräten.

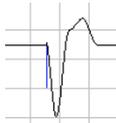
Gerätetreiber: Softwarekomponente, die als Schnittstelle zwischen Geräten (z.B. EKG-Adapter) und *CardioData* steht. Übersetzt die Gerätedaten und Signale in eine für *CardioData* verständliche Form.

Geschwindigkeit: Horizontale Auflösung der EKG-Darstellung. *CardioData* gestattet die Darstellung mit 25, 50, 100 und 200 mm/Sek.

Goldberger: Die Ableitungen nach Goldberger (aVR, aVL und aVF) sehen eine Elektrode als die signalgebende differente Elektrode an, während die anderen beiden Elektroden jeweils als indifferente Elektroden zusammengeschaltet sind.

H

Herzschrittmacher: Künstlicher, batteriebetriebener Impulsgeber des Herzens, der die natürliche Reizauslösung ersetzt. *CardioData* stellt Herzschrittmacherimpulse in der EKG-Darstellung als blaue vertikale Linien dar.



HES: Hannover EKG-System für die computergestützte Auswertung von Elektrokardiogrammen. HES ist allgemein anerkannt aufgrund seiner hohen Trefferquote.

Hilfe-System: In *CardioData* stehen verschiedene Online-Hilfesysteme zur Verfügung. Die umfassende Online-Hilfe beim Aufrufen des Hilfe-Menüs, kontextsensitive Hilfe innerhalb der Dialogfelder, Tooltips beim Überfahren der Werkzeugleiste sowie das Stichwortverzeichnis zum schnellen Nachschlagen.

I

Integralvektor: Summenvektor aus Einzeldipolen der Erregungsweiterleitung im Herzen. Die EKG-Kurve spiegelt Richtung und Betrag des Integralvektors wieder.

Interpretation: Hannover EKG-Programm System für die computergestützte Auswertung von Elektrokardiogrammen. Das HES-Interpretationsprogramm ist allgemein anerkannt aufgrund seiner hohen Trefferquote.

Isoelektrische Null-Linie: Basislinie der EKG-Aufzeichnung zur Beurteilung der ST-Strecke.

J

J-Punkt: Ende des Kammerkomplexes. Punkt am Übergang aus dem aufsteigenden Schenkel der S-Zacke in die ST-Strecke. Dient zur Vermessung der ST-Strecke.

K

Kardioversion: Alle Patienteneingänge des *CardioPort* sind bis 5000V defibrillationsfest. Wichtig: Defibrillation nur bei Verwendung von Ag-AgCl-Elektroden und Original-Patientenkabel.

Kontextmenü: Wird mit der rechten Maustaste innerhalb des EKG-Anzeigefeldes gewählt und ermöglicht eine schnelle Auswahl der wichtigsten Funktionen.

Kontextsensitive Hilfe: Schnelle Hilfe innerhalb von Dialogfeldern. Hilfe zu einem Element erhalten Sie, indem Sie auf  und dann auf das Element klicken.

Kreisschema: Cabrera-Kreis. Zusammenfassung der Ableitungen nach Einthoven und Goldberger in einem Kreis, in dem die Maxima des Vorhof- und des Kammerkomplexes eingetragen werden und so die Herzlage bestimmen lassen.

L

Laptop: Tragbarer, netzunabhängiger Computer (PC), besonders für Hausbesuche geeignet. *CardioData* läuft unter bestimmten Voraussetzungen auch auf Laptops und Notebooks.

Laufband PPS 55: Laufbänder (0–20 km/h) der Firma Woodway mit Display, Menüsteuerung und Lamellen-Technik. *CardioData* kann während einer Ergometrie-Sitzung Laufbänder der Modellreihe PPS 55 steuern und deren Messwerte einlesen.

Laufband Vado: Laufbänder (0–20 km/h) von Zimmer | Woodway mit Display, Menüsteuerung und Lamellen-Technik. *CardioData* kann während einer Ergometrie-Sitzung Laufbänder der Modellreihe Vado steuern und deren Messwerte einlesen.

Lupenfunktion: Innerhalb der EKG-Anzeige können Sie mit einem Doppelklick auf die linke Maustaste die Lupenfunktion aufrufen. Platzieren Sie den Mauszeiger über die gewünschte Ableitung und betätigen Sie die linke Maustaste. Die selektierte Ableitung wird mit vergrößerter Amplitude dargestellt. Nach einem erneutem Doppelklick innerhalb der EKG-Anzeige erhalten Sie wieder Ihre ursprüngliche Ableitungsdarstellung.

LWL: Lichtwellenleiter. Kunststoffleitung zur Übertragung optisch gewandelter Daten. Schnellstes Übertragungssystem. *CardioPort* und der Computer kommunizieren über eine solche LWL-Verbindung.

LWL PC-Verbindungsleitung: Lichtwellenleiter, dient zur optischen Übertragung der EKG-Rohdaten vom EKG-Adapter *CardioPort* und zur galvanischen Trennung des Patienten vom Netz.

LWL-RS-232-Adapter: Elektronisches Modul zur Umwandlung von Lichtsignalen in elektrische Schnittstellensignale. Der Adapter gehört bei *CardioPort* zum Lieferumfang.

M

Manuelles EKG: CardioData Betriebsart, bei der alle Schritte der EKG-Sitzung vom Arzt manuell durchzuführen sind. Starten des EKG, Aufzeichnung eines 10s-EKG-Streifens, Vermessung und Interpretation. Die Ergebnisse können von Hand im Bericht eingetragen werden und stehen danach je nach Funktionalität eines verbundenen Praxisverwaltungssystems als Bericht in dessen Karteikarte oder medizinischen Daten zur Verfügung.

Muskelfilter: 35Hz-Filter zur Unterdrückung von Muskelstörungen, die das EKG-Signal überlagern.

Muskelzittern kann durch falsche Lagerung des Patienten, Frieren, Angst, körperliche Anstrengung vor der EKG-Aufzeichnung z.B. durch Treppensteigen (fehlende Ruhezeit), Alkoholabhängigkeit, Alterszittern, Schluckauf, Husten o.ä. entstehen.

Den Patienten bequem und entspannt lagern (besonders im Schulter- und Nackenbereich). Der Kopf sollte nicht zu hoch liegen. Der Patient darf nicht frieren. Bei älteren Patienten Knierolle unter die Knie legen. Während der EKG-Registrierung sind Bewegungen zu vermeiden.

N

Nehb: Brustwand-Ableitung mit folgenden Ableitungspunkten:

Die Elektrode der Extremitätenableitung "rechter Arm" (rot) wird am rechten Sternalansatz der zweiten Rippe angelegt (Nst), die Elektrode "linker Fuß" (grün) über der Herzspitze (Nap), die Elektrode "linker Arm" (gelb) an der Projektionsstelle der Herzspitze auf die linke Axillarlinie (Nax). Die Kombination dieser drei Ableitungspunkte ergibt die Ableitungen D, A, J. Die N-Elektrode (schwarz) oberhalb des rechten Beins anlegen.

Netzfilter: 50Hz-Netzfilter zur Unterdrückung von Netzstörungen, die das EKG-Signal überlagern.

Notebook: Tragbarer, netzunabhängiger Computer (PC), besonders für Hausbesuche geeignet. CardioData läuft unter bestimmten Voraussetzungen auch auf Laptops und Notebooks.

Notfall-EKG: CardioData Betriebsart, die vom Praxisverwaltungssystem ausgelöst wird. Es wird mit minimalem Bedienungsaufwand ein Manuelles EKG geschrieben. Die Patientendaten werden erst nachträglich erfasst.

O

Online-Hilfe: In CardioData stehen verschiedenen Online-Hilfesysteme zur Verfügung. Die umfassende Online-Hilfe beim Aufrufen des Hilfe-Menüs, kontextsensitive Hilfe innerhalb der Dialogfelder, Tooltips beim Überfahren der Werkzeugleiste sowie das Stichwortverzeichnis zum schnellen Nachschlagen.

Optokoppler: Elektronische Einrichtung zur Datenübertragung durch Licht. Dabei werden Daten in Licht und Licht wieder in Daten gewandelt.

CardioPort realisiert die Datenübertragung zum Computer mittels Lichtwellenleiter und Optokoppler.

P

Pacemaker: Siehe Herzschrittmacher

Papierformat: Der EKG-Ausdruck kann im Hoch- oder Querformat erfolgen. Das Papierformat wählen Sie unter *Datei - Druckereinrichtung*.

PQ-Dauer: Überleitungszeit von der Vorhof- zur Kammererregung.

Premo: Blutdruckmessgerät der Firma Zimmer MedizinSysteme mit auskultatorischer und oszillatorischer Druckbestimmung. *CardioData* kann während einer Ergometrie-Sitzung einen Premo steuern und dessen Messwerte einlesen.

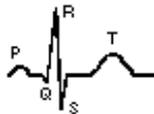
PWC: Physical Working Capacity. Angabe der Leistungsfähigkeit eines Patienten bei einem Belastungstest.

P-Welle: P-Welle: Erregung der Vorhöfe



Q

QRS-Komplex: Erregungsausbreitung vom AV-Knoten in die Herzmuskulatur.



QT-Dauer: Zeit von Q-Zacke bis Ende der T-Welle. Gesamterregungs- und Repolarisationszeit der Ventrikel.

R

Registrierung: *CardioData* erlaubt die Registrierung der Ableitungen nach Einthoven, Goldberger und Wilson. Ableitungen nach Nehb und Cabrera sind ebenfalls möglich.

Ressourcen: Physikalische Komponenten eines PCs, die nur in begrenzter Anzahl vorhanden sind, z.B. COM-Ports, Interrupts, Speicher u.a.

Retrospektive Anzeige: Anzeige von bestehenden, gespeicherten EKGs. *CardioData* speichert Ihre EKG-Aufzeichnungen mit Patientennamen, Datum, Uhrzeit und Betriebsart.

Rhythmusstreifen: Ein Rhythmusstreifen besteht aus einem 30 bis 300 Sekunden (5 Minuten) umfassenden EKG-Streifen, der zur Analyse von Rhythmusstörungen verwendet wird.

S

Schrittmacher: Siehe Herzschrittmacher

Serielle Datenübertragung: Informationsübertragung auf nur einer Leitung, bei der die Daten hintereinander gesendet werden.

Simulation: Darstellung von Messwerten, z.B. eines EKGs, aus einer Datei oder von einer anderen Quelle. Bei einer Simulation muss physikalisch kein Messgerät angeschlossen sein, dennoch können alle Funktionen demonstriert werden.

Standard-EKG: Darstellung der Extremitäten-Ableitungen I, II, III, aVR, aVL, aVF sowie der Wilson-Brustwand-Ableitungen V1 bis V6.

Statuszeilen: Zustands- und Betriebsanzeige in *CardioData* am unteren Bildschirmrand. Zeigt alle Zustände wie Herzfrequenz, Betriebsart, Batteriezustand, Last- und Blutdruckwerte usw. an. Die Angaben werden laufend aktualisiert.

Streamer: Bandlaufwerk zur Datensicherung.

Streifen: Ein gespeicherter 10s-EKG-Streifen. Eine EKG-Sitzung kann aus mehreren Streifen bestehen.

ST-Strecke: Grundlinie im EKG zwischen QRS-Komplex und T-Welle.

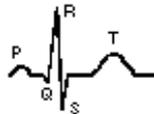
Systolischer Blutdruck: Maximalwert des Blutdruckes während der Systole (Kontraktion) des Herzens. In Ruhe normal ca. 120mmHg.

T

Tooltips: Kurze Online-Hilfetexte beim Überfahren der Werkzeugleiste mit dem Mauszeiger.

Trendanzeige: Übersichtliche grafische Anzeige im Ergometrie-Modus von Blutdruckwerten, Lastkurven, Herzfrequenzen und ST-Strecken.

T-Welle: T-Welle: Ventrikuläre Repolarisation



U

Update: Aktualisieren einer alten Programmversion durch eine neue, verbesserte Version. Programmupdates beinhalten Fehlerbeseitigungen und Verbesserungen. Beim Update bleiben alle bisherigen Programmeinstellungen erhalten.

Upgrade: Aktualisieren einer alten Programmversion durch eine neue, erweiterte Version. Upgrades beinhalten völlig neue Funktionen, wie z.B. das Ergometriemodul bei *CardioData*. Alte Programmeinstellungen können bei einem Upgrade verloren gehen.

U-Welle: Welle geringer Amplitude nach T, kommt jedoch meist nur im kindlichen EKG vor. Bedeutung nicht gänzlich geklärt.

V

Verlegen der Elektrodenleitungen: Für ein störungsfreies EKG ist es wichtig,

die Elektrodenleitungen richtig zu verlegen. Störungen infolge elektromagnetischer Felder, die von stromführenden Leitungen und Verbrauchern verursacht werden, können über eine entsprechende Anordnung der Elektrodenleitung und Lagerung des Patienten durch Minimierung der für die Einstreuung verantwortlichen Schleifenlänge verringert werden.

Vermessung: Ermittlung von Zeiten, Amplituden und Steigungen aus den EKG-Rohdaten.

W

Welle: Im EKG relativ stumpf verlaufende Potentialänderung, z.B. P-, T- oder U-Welle.

Wechselstromstörungen: EKG-Störung, bei der die EKG-Ableitungen von 50Hz-Netzfrequenz überlagert sind. Patienten so lagern, dass weder Metallteile der Liege noch die Wand berührt werden. Evtl. besseren Standort der Liege suchen.

WHO: World Health Organization

Wilson: Brustwandableitung V1 - V6 mit folgenden Ableitungspunkten:

- V1 rechter Sternalrand im 4. ICR
- V2 linker Sternalrand im 4. ICR
- V3 Mitte zwischen C2 und C4
- V4 linke Medioklavikularlinie im 5. ICR (etwa Herzspitze)
- V5 linke vordere Axillarlinie in einer horizontal durch C4 gezogenen Linie
- V6 linke mittlere Axillarlinie in einer horizontal durch C4 gezogene Linie

X

X-Punkt: Schnittpunkt der EKG-Kurve mit der isoelektrischen Linie nach dem Kammerkomplex. Ebenso wie der J-Punkt wichtiger Vermessungspunkt in der Ergometrie.

Y

Z

Zacke: Im EKG relativ spitz verlaufende Potentialänderung, z.B. Q-, R- oder S-Zacke.

Zimmer MedizinSysteme: Zimmer MedizinSysteme GmbH, Neu-Ulm.
Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Geräten der Physikalischen Therapie und der Diagnostik.

10. Index

*

*.cck 64, 198

3

35Hz Filter 39

5

50Hz Filter 39

A

Abbruchkriterien 36

Abgleich 68

Abkürzung von Ereignissen 49

Ableitung 29, 36, 54, 59, 62, 127, 128, 131

Ableitungsauswahl ST-Übersichtsfenster 135

Ableitungswahl Ereignisfenster 135

ADS 39

Akku 158

Akkuzustand 57

Akustischer Herzschlag 110

Alarm 107

Alarmgrenzen 107

Alarmierung 111

Allgemeine Beschreibung 5

Altersgruppen 46

Anbindung

 Ersteinschätzung 27

 Prinzip 26

 Voraussetzungen 26

 Vorteile 26

Anbindung 26

Anmerkungen 89, 91, 94

Anschließbare Medizingeräte 193

Antidrift-System 39

Antworten auf häufige Fragen 205

Anzeige

 Bericht 87

 EKG 83

 Patientenverwaltung 85

 Trend 84

Anzeige Mittelwertschlag 55

Archiv 69, 70, 71

Archivierung 70, 71, 122

Archivierungsmedium 71

Archivierungszeitraum 71

Aufrufen und Beenden 24

Auslagern 66

Automatisches EKG 7

B

Batterie 158

Batteriewechsel 157

Batteriezustand 57

Bazett 43

Beenden 79

Belastung 34

Belastungs-EKG 34

Belastungstest 147

Belastungsverlauf 56

Berichtsanzeige 87

Beschreibung der Bildzeichen 1

Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5

Betriebsarten 5, 7, 143

Bildschirm- und Programmaufbau 52

Bildschirmausdruck 132, 135, 137

Blutdruck

 Nachbelastungs-Messintervall 108

Blutdruck Simulation 195

Blutdruckgerät ohne PC-Schnittstelle 195

Blutdruck-Messgeräte 189, 195

Blutdruckmessung 37

Blutdruck-Messung 81

Blutdruckwerte 56

Bosch EBM 503 D 195

Brustwandableitungen 32

C

Cabrera 127

CardioData Module 215

CardioPlus 162

 Bedienung 162

 Elektrodenapplikation 163

 Gefahren 163

 Inbetriebnahme 162

 Störungen und Abhilfe 165

 Übersicht 162

 Verbrauchsmaterial 168

 Warnhinweise 163

 Zubehör 168

CardioPort 156

 Akku- und Batteriebetrieb 158

 Bedienung 157

 Elektrodenapplikation 157

 Inbetriebnahme 156

 Störungen und Abhilfe 158

 Übersicht 156

 Warnhinweise 157

 Zubehör 161

CE-Kennzeichnung	216
COM-Port	116
Copyright und Warenzeichen.....	216, 217, 221

D

Datei	
Beenden.....	79
Datenbank	
Abgleich	68
Archivierung.....	70, 71
Auslagern.....	66
Einlagern.....	64
Löschen.....	73
Test	69
Wiederherstellung	69
Drucken	79
Druckereinrichtung	79
Export.....	64
Letzte Sitzung	62
Löschen.....	62
Nächste Sitzung	62
Neu	60
Öffnen.....	60
Seite einrichten	74
Ableitung.....	75
Eine Seite.....	77
Ereignis	77
Mittelwertschlag.....	76
Rhythmusstreifen.....	76
Seitenansicht	78
Speichern	61
Zuordnen.....	63
Datenbank.....	118
abgleichen.....	68
archivieren	70, 71
löschen	73
Test.....	69
wiederherstellen	69
Datenbankverzeichnis	118
Datenschutz	154
Datensicherheit.....	154
Datensicherung.....	198
DAT-Format	64, 153
Deinstallation	25
Desktop	52
Desktop Echtzeit-Ergometrie	53
Dimeq EBM 503 D.....	195
Druckbereich	
Bildschirmausdruck	152
Ergebnisbericht.....	152
Komplette Sitzung	152
Druckereinrichtung.....	79
Druckprofil	54, 74

E

Echtzeit EKG-Vermessung	40
Echtzeit-EKG-Anzeigefeld.....	54
EGT 1000.....	193
EGT 1000 Blutdruck	195
EGT 2200.....	193
EGT 2200 Blutdruck	195
Einlagern	64
Einplatz-Installation	18
Einstellungen	
Akustik.....	110
Alarmierung.....	111
Archivierung.....	122
Datenbank.....	118
Ergo-Programme	119
Export.....	123
Geräte	114
Praxisverwaltung	121
Programmstart	110
Rhythmusstreifen.....	112
Speichern	125
Symbolleiste.....	113
Einstellungsprofile.....	54
Einthoven	127
EKG	
auslagern	66
drucken	152
einlagern	64
exportieren	153
löschen.....	62
manuell grafisch vermessen	150
öffnen	60, 149
registrieren	80
schreiben.....	60
speichern.....	61
versenden	153
zuordnen	63
EKG-Adapter.....	193
EKG-Anzeigefeld retrospektiv.....	56
EKGs ein- und auslagern	198
EKG-Streifen.....	61, 80, 82, 96, 97
EKG-Verarbeitung	38
Herzfrequenz	38
Elektrodenanlage	
Bipolare Elektroden nach Nehb.....	33
Brustwand-Elektroden.....	32
Brustwand-Elektroden nach Wilson	32
Extremitäten-Elektroden.....	32
Hautvorbereitung.....	32
Verlegen der Elektrodenleitungen	33
Elektrodenanlage.....	32
Elektrodenapplikation	32
Elektrodenkontrolle	59

Elektrodenkontrolle	50
Elektrokardiogramm	
Physikalische Grundlagen	29
Übersicht	29
Elektrokardiogramm	29
Empfindlichkeit	80
Entsorgung	216
ER800	193
ER900	193
Er900 Blutdruck	195
Ereignis	96
Ereignishäufigkeitstabelle	95
Ereignisse	47, 53, 95
Abkürzungen	49
Ereignisse in Echtzeit	48
Ereignisübersicht	49
Ergo 3	169, 193
Ergo 4	172, 193
Ergo 5	172, 193
Ergo 5 Blutdruck	195
Ergo 6	175, 193
ergo K	178, 193
Allgemeine Beschreibung	178
Installation und Inbetriebnahme	179
Sicherheit und Wartung	180
Störungen und Abhilfe	181
Übersicht	178
ergo K Blutdruck	195
ergo s/	182, 193
Allgemeine Beschreibung	182
Installation und Inbetriebnahme	183
Sicherheit und Wartung	184
Störungen und Abhilfe	185
Übersicht	182
ergo sl Blutdruck	195
Ergometer	193
Trefffrequenz	108
Ergometer ohne PC-Schnittstelle	193
Ergometer-Simulation	193
Ergometrie	9
Belastungsarten	34
Blutdruckmessung	37
Grenzwerte	35
PWC-Werte	35
Voraussetzungen	34
Ergometrie - Alarm	107
Ergometrie – Neues Programm erstellen	101
Ergometrie – Tabelle Laufband	106
Ergometrie aufnehmen	147
Ergometrie-Tabelle	105
ergoselect 100	193, 195
ergoselect 200	193, 195
Erinnerung	122
Ersteinschätzung	27

Erweiterte Elektrodenkontrolle	59, 111
Export	64, 123, 153
Exportverzeichnis	123

F

FAQs	205
Bedienung	211, 213
Medizingeräte, Schnittstellen	205
Patientenverwaltung	212
Registrierung, Vermessung, Interpretation	210
Update	210
Filter	38, 132
Fragen oder technische Probleme	202
Freischaltung	23
Fremdgeräte	115
Funktionstest	28

G

Geräteeigenschaften	114
Geräteressourcen	116
Gerätetreiber	115
Gesamtübersicht	93
Geschwindigkeit	80
Goldberger	127
Grafische Trendanzeige	56
Grundlagen	29
Grundlagen der Ergometrie	34

H

Hardwarevoraussetzungen	12
Häufig gestellte Fragen	205
Hautoberfläche	32
Hegglin und Holzmann	43
Herzfrequenz	38, 56
Herzlage	43
Herzschrittmacherimpulse	51
Herzton	110
HES	42
HES Belastungs-Analyse	47
HES Ruhe-EKG-Auswertung	42
HES-Auswertung	
Abkürzung von Ereignissen	49
Arrhythmieerkennung	48
Ereignisübersicht	49
Globale Messwerte	43
Herzfrequenz	43
Herzlage-Typ	43
Interpretation	43
Interpretationsgruppen	43
Messwerttabelle	43
Pädiatrische EKGs	46
QRS-T-Bewertung	43
Räumliche Werte	43
Repräsentative Zyklen	50

Rhythmusanalyse	44
Typisierung	44
Vorhofdiagnostik	43
HES-Auswertung	42
Hilfe	
Brustwandableitungen	128
Extremitätenableitungen	127
Hilfe verwenden	126
Info über	129
Inhalt	126
Protokoll	129
Tasten	126
Zimmer im Web	129
I	
Inbetriebnahme	12
Index	231
Indikationen	29
Installation	
Anbindung	13, 26
Anforderungen an Notebooks	12
Betriebssystem	12
Deinstallation	25
Desktop-Computer	12
Einplatz-Installation	18
Freischaltung	23
Netzwerk-Installation	20
Schnittstellenkarten	13
Systemprüfung	17
System-Voraussetzungen	12
Teaser	17
Übersicht	13
Update-Installation	22
Interpretation	43, 88
K	
Kinder - EKGs	46
Kombinationsgeräte	193
Konfidenzbereich	46
Kontextmenü	131
Echtzeit-Ergometrie	133
Manuelles und Automatisches EKG	131
Retrospektiver Aufruf	136
Kontextsensitive Hilfe	130
Kontraindikationen	29, 36
Kreislaufdiagnostik-Geräte	156
Kurve	
Letzter Streifen	97
Nächster Streifen	97
Streifen	96
Kurzanleitung Automatisches EKG	7
Kurzanleitung Ergometrie	9
Kurzanleitung zur Inbetriebnahme	1
Kurzbedienung	7

L	
Lastprofil	101
Laststufe erhöhen	134
Laufband	103
Laufband PPS 55	195
Laufband Simulation	195
Laufband Vado	186
Laufbänder	195
Leistungsfähigkeit	92
Leistungsspektrum	5
Lieferumfang	214
Linke Maustaste	142
Lizenzbedingungen	
Allgemeines - Geltungsbereich	217
Anwendbares Recht - Gerichtsstand	220
Dauer der Lizenz	218
Einräumen einer Lizenz	217
Gegenstand der Lizenz	217
Gesamthftung	220
Gewährleistung	218
Lizenzvertrag	217
Mängelhaftung	219
Salvatorische Klausel	220
Urheberrecht	217
Voraussetzungen für den Betrieb	218
Lizenzbedingungen	217
Lupenfunktion	142
M	
Manuelle Blutdruckeingabe	81, 197
Manuelle grafische Vermessung	150
Manuelle Vermessung beenden	132, 135, 138
Manuelle Vermessung starten	132, 135, 138
Manuelles EKG aufnehmen	146
Mausbedienung	142
Maximalwerte	92
Medizingeräte	193
Medizinische Grundlagen	29
Menü	60
Menügruppe	
Kurve	96
Menügruppe Anzeige	83
Menügruppe Datei	60
Menügruppe Hilfe	126
Menügruppe Messung	80
Menügruppe Option	98
Messung	
Belastung	81
Blutdruck	81
Größer	80
Kleiner	80
Langsamer	80
Laststufe	

Erhöhen.....	82
Verringern	82
Pause	80
Registrierung.....	80
Rhythmusstreifen.....	82
Schneller	80
Start	80
Stop	80
Mittelwertschlag	50, 53, 55
Mobiler Betrieb.....	198
Module.....	6
MTData.....	20
Muskelfilter	39

N

Namenskonventionen.....	154
Nehb	33
Netzfilter	39
Netzwerkbetrieb	196
Netzwerk-Installation	19
Neu-Aufnahme.....	109
Notebook.....	198
Notebook Betrieb	198
Notfall-EKG aufnehmen	143, 145

O

Oberfläche.....	52
Online-Hilfe	130
Option	
Ableitung	98
Einstellungen	109
Ergometrie-Programm.....	99, 100
Filter	98
Speichern	125
System	114

P

Pädiatrische EKGs.....	46
Pause	131
PDF.....	27
PDF-Format	153
Pfad	21, 119, 120
Praxisverwaltung	121
Premo	189, 195
Programmbedienung.....	143
Programm-Informationen	129
Protokoll	129
PWC	92

Q

QRS-T-Bewertung	43
QTc.....	43
QT-Dispersion.....	109
QT-Intervall	43

QTr.....	43
QTsoll	43
QT-Sollwert	43
Querformat	74, 79

R

Rechte Maustaste.....	142
Referenz.....	202, 203
Sicherheit	202
Sicherheitstechnische Kontrolle	202
Störungen.....	203
Registrierung.....	23, 80
Repräsentative Zyklen.....	44, 50
Rhythmusanalyse	44
RS232.....	15

S

Schnittstellen.....	13, 15
Seite einrichten	74
Seitenansicht	78
Serielle Schnittstelle	15
Seriell-USB-Konverter	15
Service.....	73
Sicherheit	202
Simulationstreiber	115
Sitzung wählen.....	62
Sitzungswerte	92
Software-Installation	17
Sokolow-Index	109
ST Grenzwerte	111
ST-Alarmierung.....	111
Start	131
Statusanzeige	57
Statuszeilen.....	57
Statuszeilen im Ergometrie-Modus.....	58
STK.....	202
Stop	131
Störungen	
Lose Elektroden.....	203
Muskelzittern.....	203
Netzstörungen	204
Niederfrequente Störungen.....	204
Ungenügender Elektrodenkontakt.....	203
ST-Werte	53, 55, 56

T

Tastatur- und Mausbedienung.....	140
Tasten.....	126
Technische Probleme.....	202
Test.....	69
Tipps und Tricks	
Geräte ohne PC-Schnittstelle	197
Hilfe verwenden.....	200
Netzwerkbetrieb.....	196, 198

Tipps und Tricks	196
Toolbar	139
Tooltips	130
Transport	154
Treiber	15, 115
Treiberdatei	15
Trend	56
Trendanzeige	56
Typisierung	44

U

Update-Installation	22
Upgrade	214
USB Serial Port	16

V

Vado	186
Beschreibung	186
Installation und Inbetriebnahme	187
Sicherheit und Wartung	187
Störungen und Abhilfe	188
Übersicht	186
Vado Laufband	195
Variobike 500	193

Variobike 550	193
Variotrainer 500	193
Vektorkardiographie	90
Vektorschleife	90
Vermessung	132, 135, 138, 150
Vermessungsbeispiel	46
Vermessungsergebnisse	87
Vollständiger Befund	109
Vorhofdiagnostik	43
Vorschub	80

W

Warenzeichen	216, 217, 221
Warnhinweise	29
Werkzeuggeste	139
Wiederherstellung	69
Wilson	32, 128

Z

Zeitraum	23, 71
Zimmer Medizin Systeme im Internet	129
Zoom	142
Zubehörliste	214
Zuordnen	63

CardioData
MEDISTAR-Edition

Version 3.4

Gebrauchsanweisung

Zimmer MedizinSysteme GmbH
Junkersstraße 9
D-89231 Neu-Ulm
Tel. 07 31. 97 61-0
Fax 07 31. 97 61-118
info@zimmer.de
www.zimmer.de

Zimmer
MedizinSysteme