



Gebrauchsanweisung

Ruhe- und Belastungs-EKG

1 Sicherheit

2 Hardware

3 Software

4 Hygiene

Teil 3: custo diagnostic Software für custo cardio 300/400 BT/400 accu



Eigenschaften:
ab custo diagnostic 5.3
für Windows®

MSW 0038 – DK 1842
Version 001 – 20.04.2020

CE 0123

 **custo·med**
SICHERHEIT IN DER DIAGNOSTIK



© 2020 custo med GmbH

Wir weisen darauf hin, dass ohne vorherige schriftliche Zustimmung der custo med GmbH diese Gebrauchsanweisung weder teilweise noch vollständig kopiert, auf anderem Wege vervielfältigt oder in eine andere Sprache übersetzt werden darf.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Angaben in dieser Gebrauchsanweisung ohne Ankündigung zu verändern. Die aktuelle Version kann auf unserer Internetseite heruntergeladen werden: www.customed.de.

ACHTUNG:

Diese Gebrauchsanweisung ist Teil eines modularen Systems, bestehend aus vier Teilen. Um eine vollständige Gebrauchsanweisung zu haben, müssen alle vier Teile aus dem Internet oder von CD heruntergeladen werden.



Gebrauchsanweisung

Ruhe- und Belastungs-EKG

1 Sicherheit

2 Hardware

3 Software

4 Hygiene

Teil 3: custo diagnostic Software für custo cardio 300/400 BT/400 accu

Inhaltsverzeichnis

3.1	Symbole in der Gebrauchsanweisung.....	4
3.2	custo diagnostic Programmstruktur.....	5
3.3	custo med Geräte mit dem PC verbinden.....	6
3.3.1	custo cardio 300 anschließen und konfigurieren.....	6
3.3.2	custo cardio 400 BT/400 accu anschließen und konfigurieren.....	8
3.3.3	Trainingsgeräte für Belastungs-EKG anschließen.....	11
3.3.4	Trainingsgerät für Belastungs-EKG konfigurieren.....	12
3.4	EKG-Aufzeichnung mit custo diagnostic.....	13
3.4.1	Ruhe-EKG aufzeichnen.....	14
3.4.2	Belastungs-EKG aufzeichnen.....	17
3.4.3	Erweiterte EKG-Einstellungen.....	24
3.5	Arbeiten mit der Auswertung	
3.5.1	Auswertung öffnen über die Auswertungssuche.....	26
3.5.2	Auswertung öffnen über das Untersuchungs-Hauptmenü.....	28
3.5.3	Ruhe-EKG Auswertung.....	29
3.5.4	Belastungs-EKG Auswertung.....	33
3.5.5	Auswertung befunden.....	37
3.5.6	Auswertung beenden.....	38
3.5.7	Optional: Befundung mit Vidierung.....	38
3.6	Anhang	
3.6.1	Werte und Formeln in der EKG-Auswertung.....	39
3.6.2	Tastatursteuerung und Shortcuts in custo diagnostic.....	41

3.1 Symbole in der Gebrauchsanweisung

VERBOTE

und Unzulässigkeiten, was Sie auf keinen Fall tun dürfen!



WARNUNG

vor Situationen, die Personen- oder Sachschäden zur Folge haben können



BEACHTEN

wichtige Informationen, die Sie unbedingt beachten müssen



TIPP

praktische Hinweise, die Ihnen die Arbeit erleichtern



Farbig hinterlegte Wörter kennzeichnen Schaltflächen oder Klickpfade zur jeweils beschriebenen Programmstelle, z.B. **Untersuchung**, **Einstellungen**, ...

Farbig hinterlegte
Wörter...

3.2 custo diagnostic Programmstruktur

Das Programm custo diagnostic ist in drei Bereiche gegliedert – **Benutzer**, **Patient** und **Untersuchung**. Durch diese Struktur ist immer zu erkennen, wer (welcher Benutzer) mit wem (welchem Patienten) was für eine Art der Untersuchung durchführt. Die Hauptmenüs der jeweiligen Bereiche sind mit Klick auf **Benutzer**, **Patient** oder **Untersuchung** zu erreichen.

Im Hauptmenü des Bereichs **Benutzer** ❶ kann der Benutzer des Systems ausgewählt werden. Die Benutzerverwaltung erfolgt im custo diagnostic service center (Benutzer anlegen, Benutzerrechte, benutzerspezifische Einstellungen).

Im Hauptmenü des Bereichs **Patient** ❷ findet die Patientenverwaltung statt. Zu den wichtigsten Funktionen zählen **Patient suchen**, **Patient neu aufnehmen** und **Auswertung suchen**.

Im Hauptmenü des Bereichs **Untersuchung** ❸ werden alle Untersuchungsarten, die mit custo diagnostic möglich sind, gelistet. Bereits erworbene Module sind aktiv (schwarze Schrift), alle weiteren sind inaktiv (hellgraue Schrift). In diesem Menü kommen Sie auch in den Bereich **Einstellungen**. Dort können programmübergreifende, untersuchungsbezogene und benutzerspezifische Einstellungen vorgenommen werden.



custo cardio 300 Bluetooth- und USB-Ausführung¹⁾, mit Akku oder Batterien

Bluetooth-Anbindung vorbereiten

- Stecken Sie den Bluetooth-USB-Stick am PC an.
Die Treiberinstallation wird automatisch gestartet.
- Kontrollieren Sie, ob der Bluetooth-Treiber korrekt installiert wurde:
- Klicken Sie auf Ihrem Windows Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** bzw. **Computer**. Wählen Sie im Kontextmenü **Verwalten**.
- Klicken Sie in der linken Fensterhälfte auf **Geräte-Manager**.
- Öffnen Sie in der rechten Fensterhälfte den Punkt **Bluetooth-Funkgeräte**. Hier sollten die Punkte **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** und **Microsoft Bluetooth-Auflistung** zu sehen sein.

custo cardio 300 BT mit dem PC verbinden

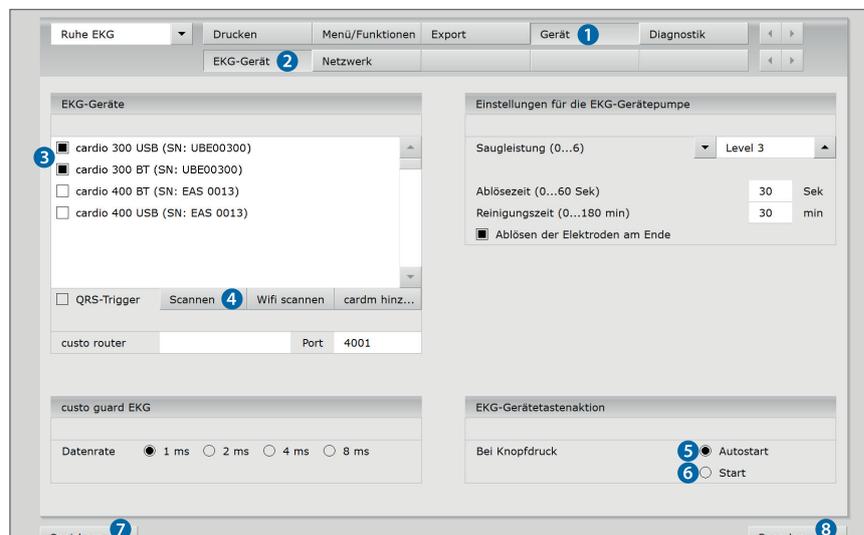
- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie auf das custo med Logo  drücken, bis Batteriesymbol, Bluetooth-Symbol und Elektrodenkontrollfelder leuchten.
- Öffnen Sie die **Windows Systemsteuerung**.
- Klicken Sie dort auf **Geräte und Drucker, Gerät hinzufügen**. Das Gerät wird gesucht.
- Wählen Sie den Eintrag **custo cardio 300** im Dialog „Gerät hinzufügen“ und klicken Sie auf **Weiter**. Das Gerät wird ohne Kopplungscode hinzugefügt.

Gerätekonfiguration für Ruhe- und Belastungs-EKG

- Starten Sie custo diagnostic und öffnen Sie die Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG** oder **Belastungs-EKG, Einstellungen, Gerät 1, EKG Gerät 2**.
- Das Gerät wird im Bereich „EKG-Geräte“ angezeigt: **cardio 300 BT 3**.
- Wird es nicht angezeigt, klicken Sie auf **Scannen** (Suchvorgang) **4**.
- Wählen Sie das Gerät **cardio 300 BT 3**.
- Die EKG-Aufzeichnung kann später anstatt über die Software auch über Tastendruck am Gerät  gestartet werden. Legen Sie die Art der Aufzeichnung fest: **Auto Start 5** (Automatik-EKG 10 s) oder **Start 6** (manuelle Aufzeichnung).
- **Speichern 7** Sie Ihre Angaben und schließen Sie die Seite mit **Beenden 8**. Das Gerät ist betriebsbereit.
- Für **Belastungs-EKG**: Konfiguration Trainingsgerät, *siehe Kapitel 3.3.3 und 3.3.4*.



1) Zur Nutzung des USB-Anschlusses gehen Sie so vor, wie auf der vorherigen Seite beschrieben.



3.3.2 custo cardio 400 BT/400 accu anschließen und konfigurieren (mit Bluetooth- und USB-Anbindung)

Verbinden Sie das mitgelieferte Netzteil mit dem custo cardio 400 BT/400 accu EKG-Gerät oder mit der custo cardio 400 Versorgungsleitung des Auslegers (Teleskopausleger oder custo move). Schließen Sie das Netzteil am Strom an. Je nach Bedarf können beide Anbindungen (Bluetooth und USB) oder nur eine der beiden Anbindungen eingerichtet werden. Die Reihenfolge der Konfiguration bleibt dabei dem Anwender überlassen.

Bluetooth-Anbindung vorbereiten

- Stecken Sie den Bluetooth-USB-Stick am PC an.
Die Treiberinstallation wird automatisch gestartet.
- Kontrollieren Sie, ob der Bluetooth-Treiber korrekt installiert wurde:
- Klicken Sie auf Ihrem Windows Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** bzw. **Computer**. Wählen Sie im Kontextmenü **Verwalten**.
- Klicken Sie in der linken Fensterhälfte auf **Geräte-Manager**.
- Öffnen Sie in der rechten Fensterhälfte den Punkt **Bluetooth-Funkgeräte**.
Hier sollten die Punkte **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** und **Microsoft Bluetooth-Auflistung** zu sehen sein.

custo cardio 400 BT/400 accu Bluetooth-Verbindung mit dem PC

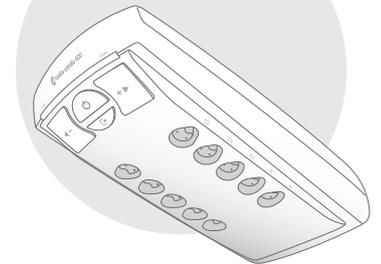
- Öffnen Sie die **Windows Systemsteuerung**.
- Klicken Sie dort auf **Geräte und Drucker**, **Gerät hinzufügen**.
Das EKG-Gerät wird gesucht.
- Wählen Sie den Eintrag **custo cardio 400 ...** im Windows-Dialog „Gerät hinzufügen“ und klicken Sie auf **Weiter**.
Das Gerät wird ohne Kopplungscode hinzugefügt.

custo cardio 400 BT/400 accu USB-Anbindung einrichten

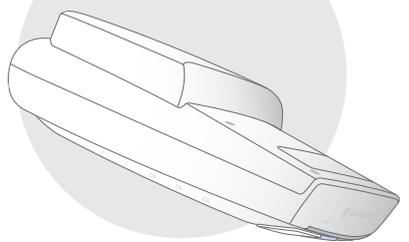
Stecken Sie das EKG-Gerät mit dem mitgelieferten USB-Kabel am PC an. Die Windows-Treiberinstallation für die neue Hardware startet automatisch. Nach abgeschlossener Treiberinstallation wird das Gerät in custo diagnostic konfiguriert.

Gerätekonfiguration für Ruhe- und Belastungs-EKG auf der nächsten Seite.

 custo cardio 400 BT



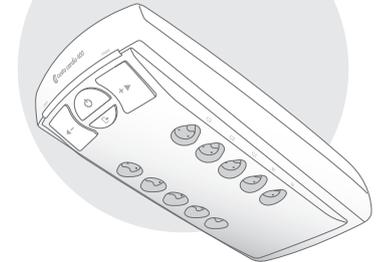
 custo cardio 400 accu



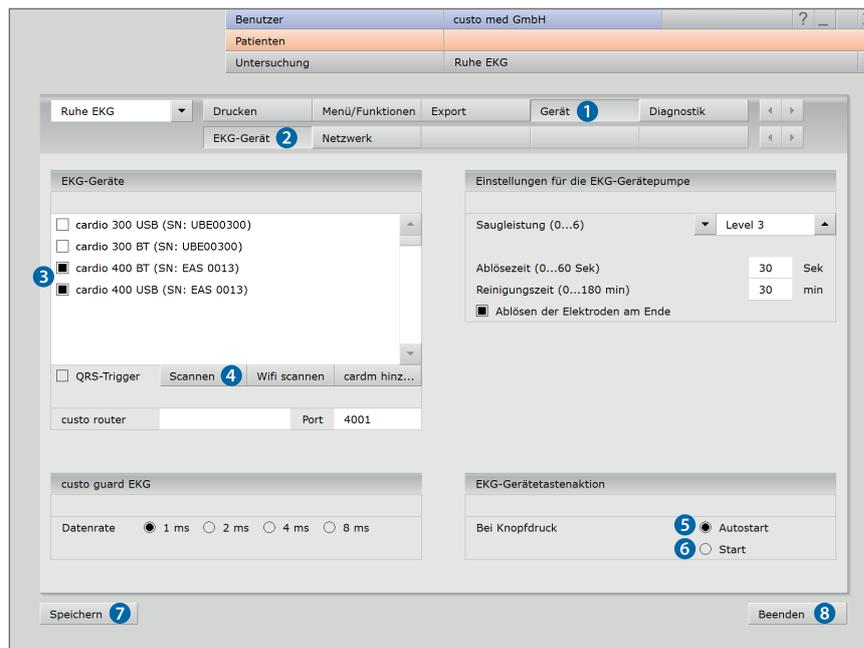
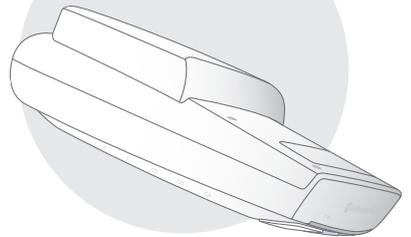
Gerätekonfiguration für Ruhe- und Belastungs-EKG

- Starten Sie custo diagnostic und öffnen Sie die Seite **Untersuchung**, **Ruhe-EKG** oder **Belastungs-EKG**, **Einstellungen**, **Gerät** ①, **EKG-Gerät** ②.
- Das EKG-Gerät wird im Bereich „EKG-Geräte“ angezeigt: **cardio 400 BT** und **cardio 400 USB** ③.
- Wird es nicht angezeigt, klicken Sie auf **Scannen** (Suchvorgang) ④.
- Wählen Sie **cardio 400 BT** und/oder **cardio 400 USB** ③.
Ein Gerät kann anhand der Seriennummer auf dem Typenschild und in der Softwareoberfläche identifiziert werden (z.B. SN: EAS 0001).
- Die EKG-Aufzeichnung kann später anstatt über die Software auch über Tastendruck am Gerät ① gestartet werden. Legen Sie die Art der Aufzeichnung fest: **Auto Start** ⑤ (Automatik-EKG 10 s) oder **Start** ⑥ (manuelle Aufzeichnung).
- **Speichern** ⑦ Sie Ihre Angaben und schließen Sie die Seite mit **Beenden** ⑧.
Das EKG-Gerät ist betriebsbereit.
- Für **Belastungs-EKG**: Konfiguration Trainingsgerät, *siehe Kapitel 3.3.3 und 3.3.4*

custo cardio 400 BT



custo cardio 400 accu



Weitere Geräteeinstellungen für custo cardio 400 BT/400 accu

Die Einstellungen für die Gerätepumpe (Saugleistung etc.) befinden sich auch auf der Seite **Untersuchung**, **Ruhe-EKG** oder **Belastungs-EKG**, **Einstellungen**, **Gerät 1**, **EKG Gerät 2**.

3 Saugleistung

Stufe 3 ist die Voreinstellung für Ruhe-EKG, Stufe 5 ist die Voreinstellung für Belastungs-EKG. Sie können die Saugleistung nachträglich am Gerät ändern oder die automatische Saugstufenregelung nutzen.

Bei der automatischen Saugstufenregelung wird die Saugstufe solange erhöht, bis das System dicht ist bzw. die Elektroden ausreichend fest auf der Haut des Patienten anliegen. Bei manueller Einstellung der Saugstufe wird die automatische Saugstufenregelung deaktiviert.

4 Ablösezeit

Ausblasen der Feuchtigkeit aus den Elektrodenleitungen nach einer Untersuchung, wenn „Ablösen der Elektroden am Ende“ ausgewählt ist.

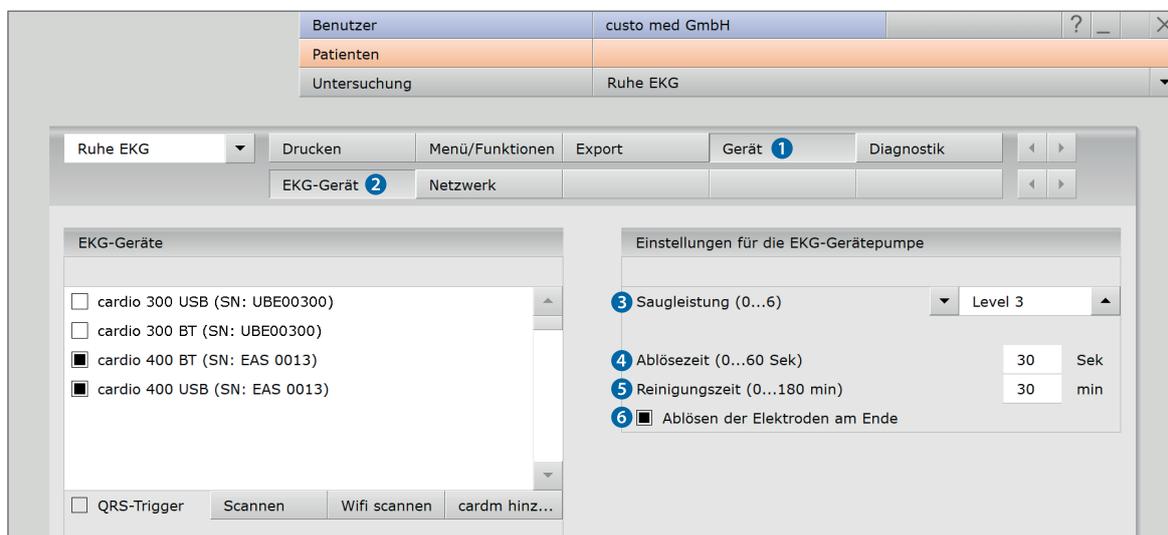
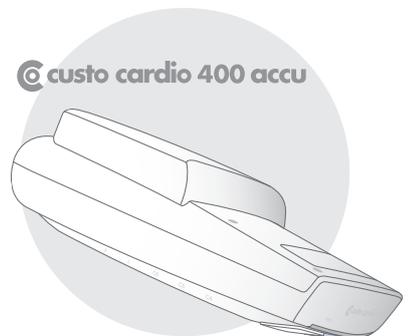
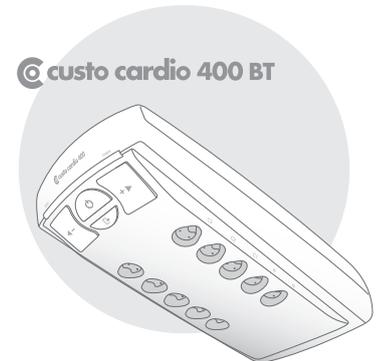
5 Reinigungszeit

Längeres Ausblasen der Feuchtigkeit aus den Elektrodenleitungen, z.B. am Ende eines Arbeitstages. Dieser Vorgang wird manuell, durch Tastendruck am Gerät gestartet.

6 Ablösen der Elektroden am Ende

Durch Auswahl dieser Option lösen sich die Elektroden nach einer Untersuchung automatisch vom Patienten und die Ablösezeit verläuft gemäß der angegebenen Dauer. Wenn direkt im Anschluss an ein Ruhe-EKG ein Belastungs-EKG durchgeführt werden soll, deaktivieren Sie diese Option bei den Einstellungen zum Ruhe-EKG.

- Mit **Speichern** (unten links) werden Ihre Angaben übernommen.
- Schließen Sie die Seite mit **Beenden** (unten rechts).
- Das Gerät ist betriebsbereit.



3.3.3 Trainingsgeräte für Belastungs-EKG anschließen

Schließen Sie das Trainingsgerät mit dem mitgelieferten Kabel am PC an (serielle Schnittstelle¹⁾). Notieren Sie sich die Nummer des seriellen Anschlusses, siehe Windows Gerätemanager. Die Nummer des seriellen Anschlusses wird später in custo diagnostic benötigt.

1) Die Anzahl der seriellen Schnittstellen am PC kann mit USB-zu-seriell-Konvertern oder einer PCI-Einsteckkarte mit seriellen Anschlüssen erweitert werden.

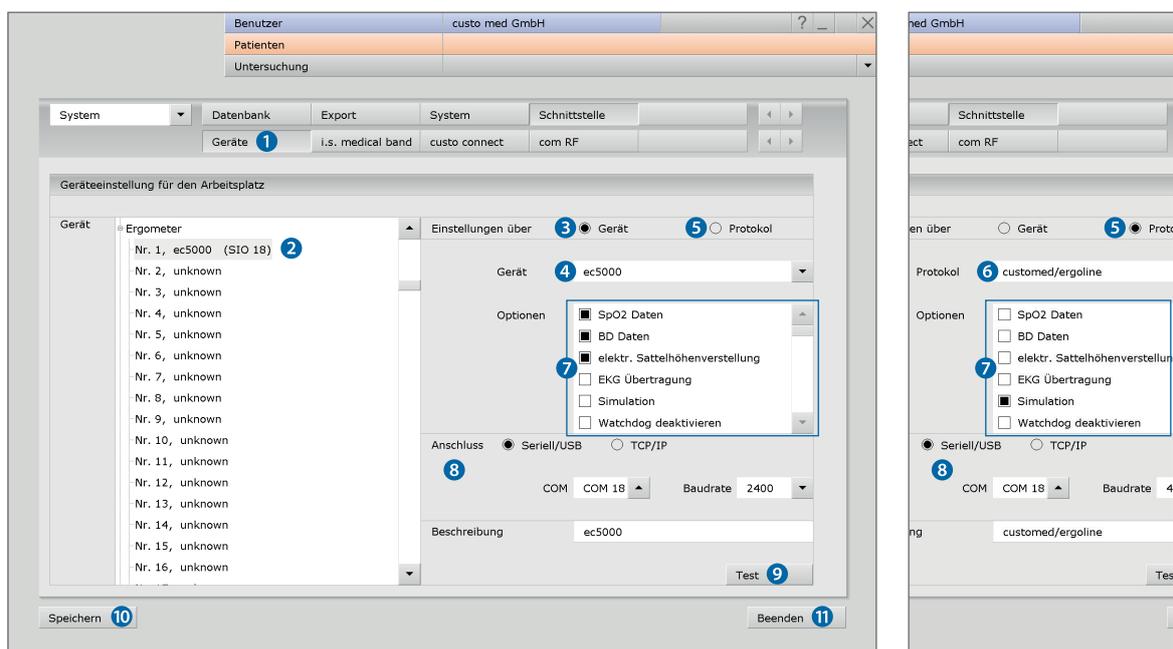
Manche Geräte (z.B. Ergometer ec5000 und Laufband er2100) lassen sich über Netzwerkabel mit dem PC verbinden.

Starten Sie custo diagnostic und öffnen Sie die Seite **Untersuchung, Einstellungen, Schnittstellen, Geräte** ①. Wählen Sie in der linken Fensterhälfte das Gerät, z.B. **Ergometer, Nr. 1** ②. Nehmen Sie in der rechten Fensterhälfte die Geräteeinstellungen vor. Wenn der Gerätetyp bekannt ist, wählen Sie die Option **Gerät** ③ und in der Auswahlliste „Gerät“ den Gerätetyp, z.B. **ec5000** ④. Ist der Gerätetyp nicht offensichtlich erkennbar, wählen Sie die Option **Protokoll** ⑤ und in der Auswahlliste „Protokoll“ das Protokoll des angeschlossenen Gerätes, z.B. **customed/ergoline** ⑥.

In der Auswahlliste „Optionen“ stellen Sie die Geräteoptionen ein ⑦. Im Bereich „Schnittstelle“ werden die Angaben zum Geräteanschluss eingetragen ⑧.

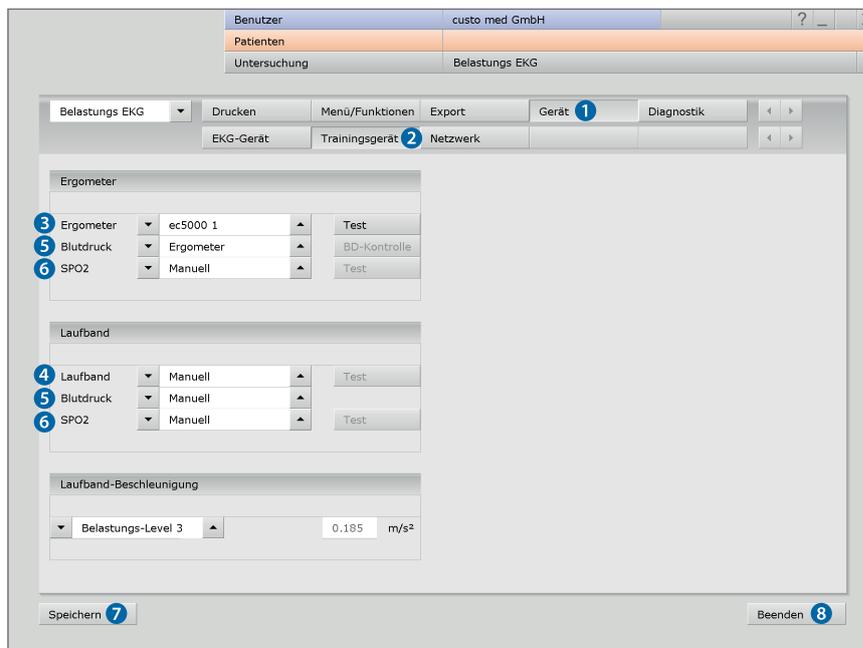
Prüfen Sie über die Schaltfläche **Test** ⑨, ob die Verbindung zwischen Gerät und PC funktioniert. Bei erfolgreicher Verbindung erscheint im Test-Dialog „Status: O.K. gestartet“.

Speichern ⑩ Sie ihre Angaben und schließen Sie die Seite mit **Beenden** ⑪.



3.3.4 Trainingsgerät für Belastungs-EKG konfigurieren

- Öffnen Sie in custo diagnostic die Seite **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Gerät 1, Trainingsgerät 2**.
- Wählen Sie das zuvor eingestellte **Ergometer 3** oder **Laufband 4**.
- Wählen Sie das **Blutdruckmodul des Ergometers** oder das zuvor angeschlossene und eingestellte **Blutdruckmessgerät 5**.
- Wählen Sie das **SPO2-Modul des Ergometers** oder das zuvor angeschlossene und eingestellte **SPO2-Messgerät 6**.
- Mit **Speichern 7** werden Ihre Angaben übernommen.
- Schließen Sie die Seite mit **Beenden 8**.
- Das Trainingsgerät ist betriebsbereit.



3.4 EKG-Aufzeichnung mit custo diagnostic

Hinweis zum Ablauf

Die Durchführung und Auswertung einer EKG-Aufzeichnung in custo diagnostic wird ohne Praxis-EDV oder KIS-Anbindung gezeigt.



Programmstart, EKG aufrufen

- Starten Sie custo diagnostic und melden Sie sich an.
- Klicken Sie auf **Untersuchung, Ruhe-EKG 1**, **EKG aufzeichnen 2** oder: **Untersuchung, Belastungs-EKG 3**, **Belastungs-EKG aufzeichnen**.

Patient wählen

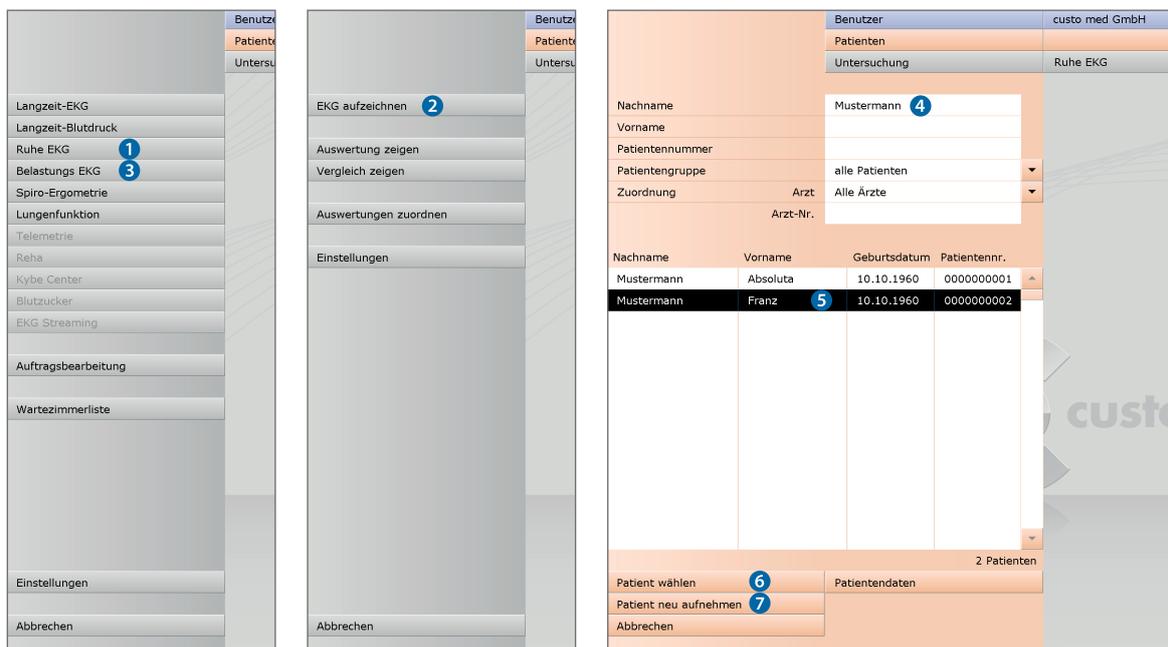
- Wählen Sie einen Patienten für die Untersuchung:
Geben Sie den Namen des Patienten in die Eingabefelder der Suchmaske ein **4**.
- Wählen Sie den Patienten aus der Liste **5**.
Bestätigen Sie die Auswahl mit **Patient wählen 6**.
Der Patienten kann auch mit Doppelklick auf den Namen ausgewählt werden.

Patient neu aufnehmen

- Wenn der Patient noch nicht in Ihrer Datenbank vorhanden ist:
klicken Sie auf **Patient neu aufnehmen 7**.
- Geben Sie die Patientendaten ein.
Mit Stern gekennzeichnete Felder sind Pflichtfelder.
- **Speichern** Sie die Angaben, der Patient wird in die Datenbank übernommen.

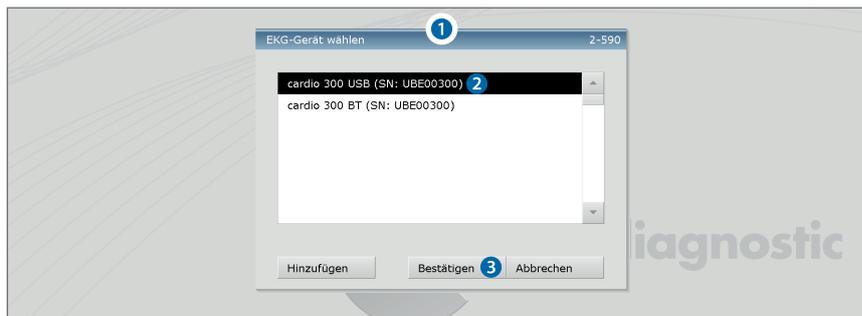
Weitere Arbeitsschritte

- 3.4.1 Ruhe-EKG aufzeichnen 14
- 3.4.2 Belastungs-EKG aufzeichnen 17



3.4.1 Ruhe-EKG aufzeichnen

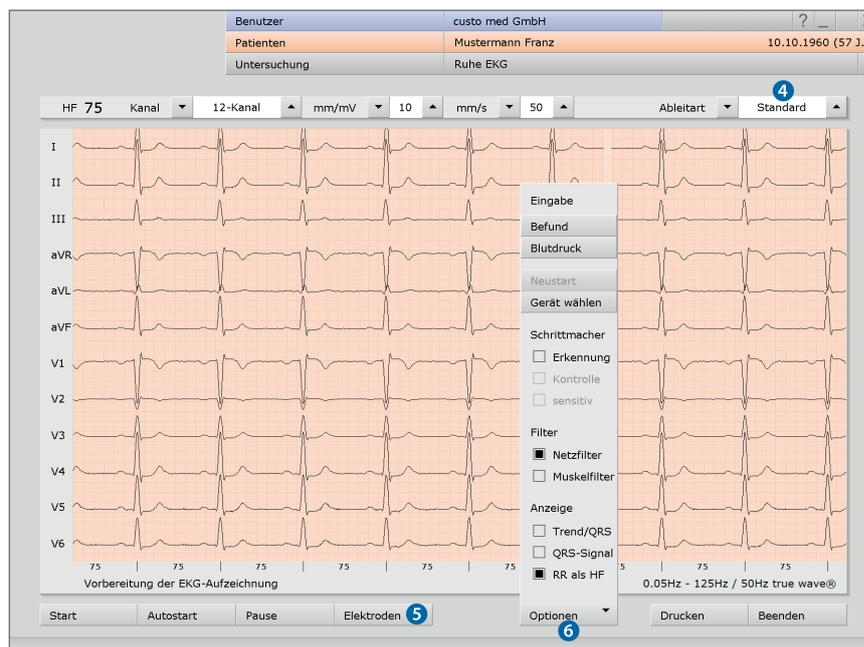
Sind mehrere EKG-Geräte mit dem Arbeitsplatz verbunden, wird der Dialog „EKG-Gerät wählen“ ① angezeigt. Wählen Sie das EKG-Gerät ② und klicken Sie auf **Bestätigen**. Ist nur ein EKG-Gerät angeschlossen, entfällt dieser Arbeitsschritt.



Monitoring und Elektrodenkontrolle

Das EKG-Signal des Patienten wird am Bildschirm angezeigt, allerdings noch nicht aufgezeichnet (Monitoring). Arbeitsschritte vor dem Start:

- Ändern Sie ggf. die Ableitart ④.
- Kontrollieren Sie, ob die Elektroden optimal anliegen. Sind rote Linien am Bildschirm zu sehen, ist der Kontakt zwischen Haut und Elektrode(n) nicht ausreichend. Die entsprechenden Elektroden müssen erneut angebracht werden. Bei EKG-Geräten mit USB-Anbindung erhalten Sie über **Elektroden** ⑤ eine grafische Darstellung der Signalqualität.
- Stellen Sie die gewünschten Filter ein (Menü **Optionen** ⑥).



Hier werden die voreingestellten Standardabläufe für Automatik-EKG und manuelle Aufzeichnungen beschrieben. Diese Abläufe können in den custo diagnostic Einstellungen geändert werden, siehe [Untersuchung](#), [Ruhe-EKG](#), [Einstellungen](#), [Menü/Funktionen](#), [Menü/Funktionen](#).



Hinweis zur Aufzeichnung mit einem Tablet-PC:

Vor dem Start einer Aufzeichnung wird die Akkukapazität des Systems erfragt. Ist diese kleiner als 15%, kann keine neue Aufzeichnung durchgeführt werden.



Automatik-EKG¹⁾ – Schaltfläche **Autostart** 7

- Mit Klick auf **Autostart** 7 beginnt die automatische Aufzeichnung. Die Standardeinstellung für die Dauer der automatischen Aufzeichnung beträgt zehn Sekunden.
- Nach Ablauf der zehn Sekunden wird die Aufzeichnung automatisch beendet, gespeichert, vermessen und ausgedruckt.

1) Die voreingestellten Standardabläufe für Automatik-EKG und manuelle Aufzeichnungen können in custo diagnostic auf der Seite [Untersuchung](#), [Ruhe-EKG](#), [Einstellungen](#), [Menü/Funktionen](#), [Menü/Funktionen](#) geändert werden. Speichern Sie ihre Angaben.

Manuelle Aufzeichnung¹⁾ – Schaltfläche **Start** 8 oder Taste **Enter**:

- Wenn Sie eine Aufzeichnung ohne zeitliche Begrenzung durchführen möchten (z.B. bei Verdacht auf Unregelmäßigkeiten), lösen Sie die Aufzeichnung mit **Start** 8 aus.
- Es müssen mindestens zehn Sekunden EKG aufgezeichnet werden, bevor eine Aufzeichnung beendet werden kann.
- Mit **Stop** wird die Aufzeichnung beendet, die EKG-Oberfläche bleibt geöffnet.
- Mit **Start** 8 und **Stop** können weitere Abschnitte aufgezeichnet werden.
- Mit **Beenden** 9 wird die Aufzeichnung geschlossen.
- Klicken Sie im Beenden-Dialog auf **Bestätigen** 10, damit die Aufzeichnung gespeichert, vermessen und als Auswertung angezeigt wird.



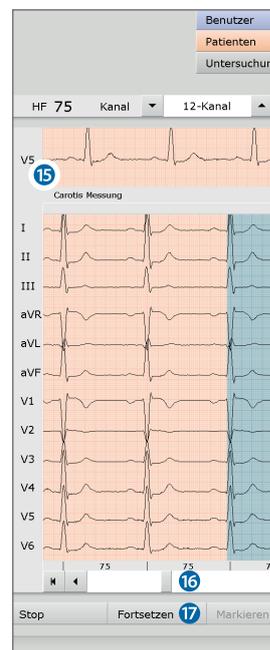
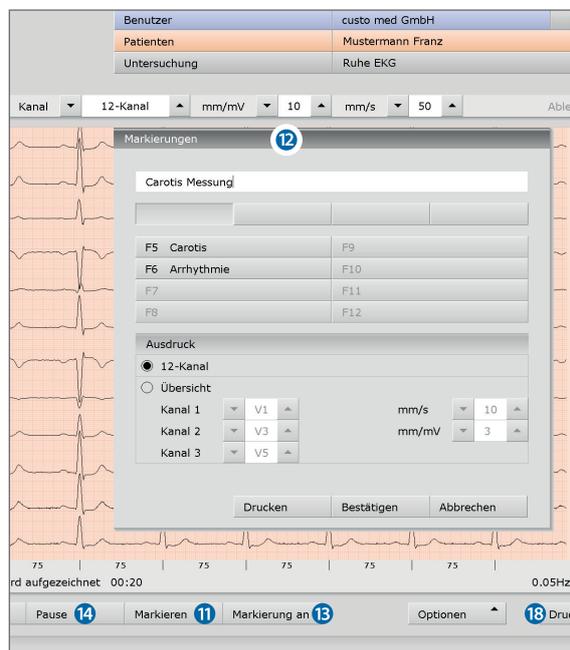
Bearbeitungsmöglichkeiten während der Aufzeichnung

► EKG automatisch markieren

Mit Klick auf die Schaltfläche **Markieren** 11 werden automatisch die letzten sechs Sekunden der Aufzeichnung markiert. Es öffnet sich ein Dialog zum Benennen²⁾, Drucken und Speichern der Markierung 12.

► EKG manuell markieren

Mit der Schaltfläche **Markierung an** 13 können Sie die Länge der Markierung selbst bestimmen. Die Markierung läuft, bis Sie auf **Markierung aus** klicken. Es öffnet sich ein Dialog zum Benennen²⁾, Drucken und Speichern der Markierung 12.



Tipp:
Tastatur-Shortcut



Ändern der Amplitude
(mm/mV)

2) Textbausteine zum Benennen von Markierungen

Anwendung: Wird während der Aufzeichnung eine Markierung vorgenommen, erscheint der Dialog „Markierungen“. Durch Drücken einer zuvor eingerichteten Textbaustein-Schaltfläche oder der entsprechenden Taste (z.B. F5), wird die Markierung automatisch benannt.

Textbausteine einrichten: Auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Markierungen** können Sie die Textbausteine für die Benennung von Markierungen einrichten. Im Feld „Bezeichnung“ vergeben Sie einen Namen für den Textbaustein. Dieser Name erscheint später auf der Schaltfläche zum Aufrufen des Textbausteins. Im Feld „Textbaustein“ tragen Sie den Text ein, der später als Benennung der Markierungen dient. **Speichern** Sie Ihre Angaben.

► EKG ansehen, markieren und HF messen während einer Pause 14

Bei Klick auf **Pause** 14 wird die Bildschirmdarstellung angehalten. Die Aufzeichnung läuft weiter und wird auf einem Kanal angezeigt 15. Mit Hilfe des Scrollbalkens kann die bisherige Aufzeichnung angesehen werden 16.

Im Bereich „Mausfunktion“ befinden sich die Werkzeuge **Markieren**, **HF messen** und **Messen**. Durch Ziehen des roten Cursors im EKG (Mausfunktion **Markieren**) können Sie Abschnitte markieren. Es öffnet sich ein Dialog zum Benennen, Drucken und Speichern der Markierung. Mit **Fortsetzen** 17 gelangen Sie zurück in die normale Ansicht.

► Online-EKG-Druck (EKG ausdrucken)

Mit der Schaltfläche **Drucken** 18 wird ab dem Zeitpunkt des Klicks eine Seite EKG ausgedruckt. Der Ausdruck enthält je nach Darstellungsgeschwindigkeit 4,5 bis 9 Sekunden EKG³⁾.

3) Hinweis zum Online-Druck: Auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Drucken, Allgemein** können Sie im Bereich „Online-EKG-Druck Einstellungen“ festlegen, ob das EKG so gedruckt werden soll, wie es am Monitor dargestellt wird, oder ob der Online-Druck gemäß den bereits festgelegten Druckeinstellungen für analysiertes EKG erfolgen soll.

3.4.2 Belastungs-EKG aufzeichnen

Die Profilauswahl wird geöffnet. Wählen Sie ein Belastungsprofil **1**. Die Liste enthält vordefinierte Profile für Ergometer (mit Watt-Angaben) und Laufband. Stellen Sie anschließend das Trainingsgerät für die Aufzeichnung ein **2**.

Die vordefinierten Belastungsprofile können bei Bedarf verändert und angepasst werden. Mit **Speichern** **3** kann das veränderte Belastungsprofil unter einem neuen Namen gespeichert werden. Mit **Neu** **4** können neue Profile erstellt werden (Arten: **Ergometer**, **frei**, **Laufband**). Die Werte im Bereich **Alarm** **5** sind frei einstellbar und bei Bedarf zu aktivieren.

Wenn Sie die Alarmfunktion beim Belastungs-EKG nutzen möchten, müssen die Alarmwerte bei der Profilauswahl korrekt eingestellt werden, bevor Sie auf **Start** klicken. Die Alarmwerte können später nicht mehr aktiviert und verändert werden.



Nach Auswahl und Konfiguration des Belastungsprofils gelangen Sie mit der Schaltfläche **Start** **6** in den Bildschirm zur Aufzeichnung.

Zusatzinformation: Option Steady State bei Ergometerprofilen

Mit **Steady State** **7** kann das Belastungsprofil während der Aufzeichnung manuell gesteuert werden. Ist **Steady State** **7** ausgewählt, können in der Eingabemaske keine Angaben mehr zu Stufendauer, Steigerung und Ende gemacht werden. Das Profil läuft während der Aufzeichnung unverändert weiter, bis eine manuelle Änderung durchgeführt wird. Um während der Aufzeichnung das Ende einer Laststufe festzulegen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Vermessung**. Somit werden die letzten zehn Sekunden vermessen. Stellen Sie anschließend die Last für die neue Laststufe ein.

Benutzer: custo med GmbH
Patienten: Mustermann Franz (10.10.1960 (57 J.))
Untersuchung: Belastungs EKG

Protokoll: 25Watt +25Watt 2min | **ec5000, BD Ergometer, SPO2 m...**

Ruhephase: manuelles Ende | Dauer 1:00 min | Blutdruckmessung

Aufwärmphase: Dauer 0:00 min | Last 0 0 Watt | Blutdruckmessung

Belastungsphase: Stufe | Rampe | SteadyState (7)
 Stufendauer 2 min | Anfangslast 25 Watt | Steigerung 25 Watt
 manuelles Ende | Ende bei | Blutdruckmessung 2 min

Erholphase: Anzahl 10 | Dauer Phase 1 2 min | Last Phase 1 25 Watt | Dauer weitere Stufen 2 min | Last weitere Stufen 0 Watt | Blutdruckmessung Phase 1 | Blutdruckmessung 2 min

Alarm (5):

<input type="checkbox"/> Puls maximal	163	/min
<input type="checkbox"/> Systole maximal	200	mmHg
<input type="checkbox"/> ST-Abweichung	0.20	mV
<input type="checkbox"/> Arrhythmie		
<input type="checkbox"/> Anzahl VES max.	3	/min

Patientendaten: Alter 57 Jahre | Größe 175 cm | Gewicht 70.0 kg | Solllast 153 Watt | Ausbelastungs-HF 143 /min

Buttons: Start (6), Speichern (3), Löschen, Neu (4), Beenden

ec5000, BD Ergometer, SPO2 m...

Ergometer: ec5000 | Ergometer manuell

Laufband: Laufband manuell

Blutdruck: BD manuell | BD Ergometer

SPO2 Messung: SPO2 manuell

Alarm:

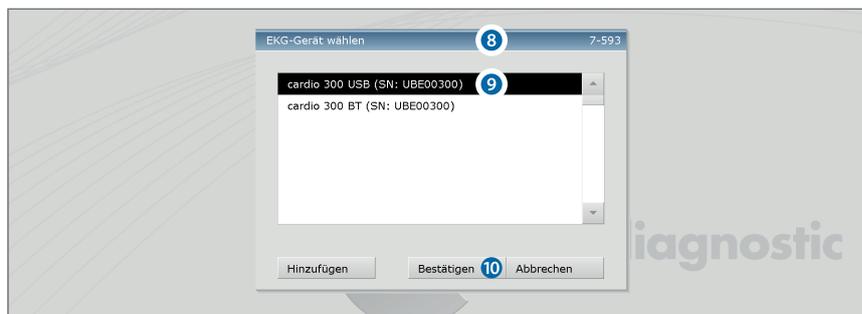
<input type="checkbox"/> Puls maximal	163	/min
<input type="checkbox"/> Systole maximal	200	mmHg
<input type="checkbox"/> ST-Abweichung	0.20	mV
<input type="checkbox"/> Arrhythmie		
<input type="checkbox"/> Anzahl VES max.	3	/min

Patientendaten: Alter 57 Jahre | Größe 175 cm | Gewicht 70.0 kg | Solllast 153 Watt | Ausbelastungs-HF 143 /min

Buttons: Beenden

Sind mehrere EKG-Geräte mit dem Arbeitsplatz verbunden, wird der Dialog „EKG-Gerät wählen“ **8** angezeigt.

Wählen Sie das **EKG-Gerät 9** und klicken Sie auf **Bestätigen 10**. Ist nur ein EKG-Gerät angeschlossen, entfällt dieser Arbeitsschritt.

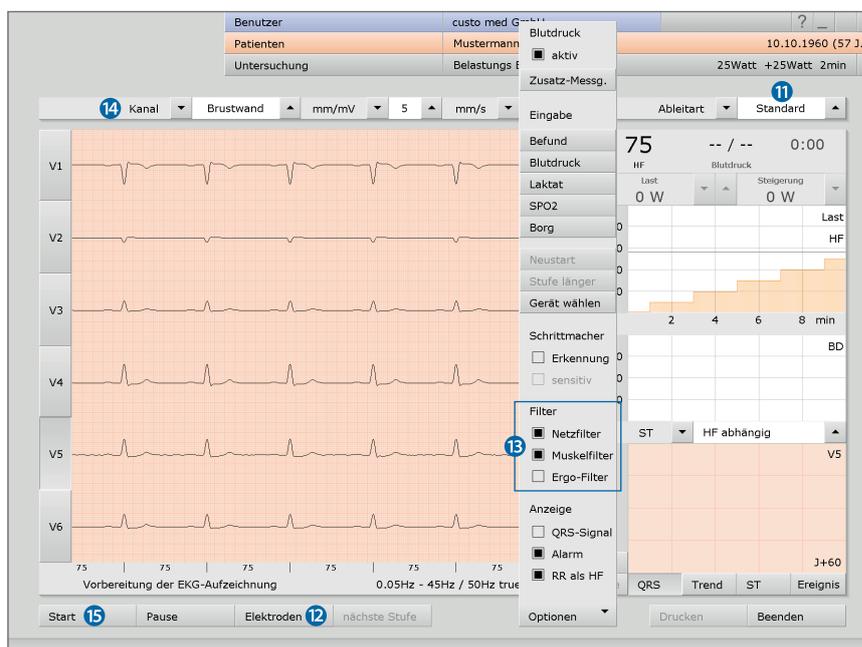


Monitoring und Elektrodenkontrolle

Das EKG-Signal des Patienten wird am Bildschirm angezeigt, allerdings noch nicht aufgezeichnet (Monitoring). Arbeitsschritte vor dem Start:

- Ändern Sie ggf. die Ableitart **11**.
- Kontrollieren Sie, ob die Elektroden optimal anliegen. Sind rote Linien am Bildschirm zu sehen, ist der Kontakt zwischen Haut und Elektrode(n) nicht ausreichend. Die entsprechenden Elektroden müssen erneut angebracht werden. Bei EKG-Geräten mit USB-Anbindung erhalten Sie über **Elektroden 12** eine grafische Darstellung der Signalqualität.
- Stellen Sie die gewünschten Filter ein (Menü **Optionen 13**).
- **Empfohlene Einstellungen für Belastungs-EKG mit Laufband:** Aktivieren Sie unter **Optionen: Netzfilter, Muskelfilter und Ergo-Filter**¹⁾. EKG-Darstellung **Brustwand, 5 mm/mV und 25 mm/s** (Zeile über EKG **14**).
- Klicken Sie auf **Start 15** oder auf **Enter** um mit der Aufzeichnung zu beginnen.

1) Der Ergo-Filter wird nur benötigt, wenn starke Bewegungsartefakte zu erwarten sind, z. B. bei Verwendung eines Laufbands.



Menü Optionen

- a Ein- und Ausschalten der automatischen Blutdruckmessung
- b Auslösen einer zusätzlichen Blutdruckmessung oder Taste F7
- c Dialog zur Eingabe eines Befundhinweises
- d Dialog zur Eingabe des Blutdrucks (bei manueller Messung) oder Taste F9
- e Dialog zur Eingabe der Laktatwerte oder Taste F10
- f Dialog zur Eingabe der SPO2-Werte (Sauerstoffsättigung im Blut) oder Taste F11
- g Eingabe von Borgwerten zur Dokumentation des subjektiven Empfindens eines Patienten, z.B. moderat, anstrengend... oder Taste F12
- h Neustart der Ergometrie ohne vorherige Profilauswahl
- i Verlängern der aktuellen Stufe (erst nach dem Starten möglich)
- j Auswahl eines anderen EKG-Gerätes, falls mehrere Geräte angeschlossen sind
- k Erkennung von Schrittmacher-Spikes, falls der Patient einen Schrittmacher hat
- l Filter zum Entfernen von Störungen, die durch das Netzteil verursacht werden
- m Filter zum Glätten des EKG-Signals (z.B. bei Muskelzittern)
- n Ergo-Filter zum Ausgleich von starken Bewegungsartefakten
- o Signalton bei jedem Herzschlag
- p Ein- und Ausschalten von Warnsignalen bei Überschreitung der Alarmgrenzen
- q In der Leiste unterhalb des EKGs wird anstatt von RR-Abständen in Millisekunden die Herzfrequenz angezeigt

Tipps Tastatur-Shortcuts:



Zusätzl. Blutdruckmessg.



Beenden und Vermessen einer Laststufe bei Steady State Profil



Blutdruck-Eingabe



Laktat-Eingabe



SPO2-Eingabe



Borg-Eingabe

The screenshot displays the custo diagnostic software interface. At the top, there is a patient information bar with fields for 'Benutzer' (custo med G...), 'Patienten' (Musterman...), and 'Untersuchung' (Belastungs...), along with a date '10.10.1960 (57 J.)' and a load setting '25Watt +25Watt 2min'. The main area shows six EKG channels (V1-V6) with a grid background. A settings menu is overlaid on the right side of the EKG traces, listing various options with corresponding lettered icons (a-q) that match the list on the left. The menu includes options for 'Blutdruck', 'Laktat', 'SPO2', 'Borg', 'Neustart', 'Stufe länger', 'Gerät wählen', 'Schrittmacher' (Erkennung, sensitiv), 'Filter' (Netzfilter, Muskelfilter, Ergo-Filter), and 'Anzeige' (QRS-Signal, Alarm, RR als HF). Below the EKG traces, there are buttons for 'Start', 'Pause', 'Elektroden', and 'nächste Stufe'. On the far right, there is a control panel with a heart rate display showing '75', a 'Blutdruck' section, and a 'Last' graph showing a step-wise increase over time. At the bottom right, there are buttons for 'Drucken' and 'Beenden'.

Anzeige- und Steuerelemente (Ansicht nach dem Starten)

- a** Einstellmöglichkeiten für die EKG-Darstellung
- b** Schaltflächen zum Steuern und Bearbeiten der EKG-Aufzeichnung
- c** Anzeige von Herzfrequenz und Blutdruck, Countdown der aktuellen Stufe
- d** Ändern der aktuellen Last und Steigerung bei Ergometerprofilen²⁾ oder Geschwindigkeit und Steigung bei Laufbandprofilen
- e** Belastungsprofil (orange) mit Herzfrequenz-Kurve (blau)
- f** Blutdruckkurve (grün)
- g** Einstellung des ST-Punktes, Anzeige der Summenkomplexe (Auswahl des Kanals mit den Schaltflächen links vor dem EKG-Signal)
- h** Einblenden von ST-Trendkurve, ST-Werten und Ereignis-Übersicht (Online-Arrhythmieerkennung); Schaltfläche im Bereich **h** blinkt bei Überschreitung der Alarmgrenzen rot

Tipp: Tastatur-Shortcuts



Ändern der Last bzw. Geschwindigkeit



Ändern der Steigerung bzw. Steigung



Ändern der Amplitude

Hinweis zur manuellen Blutdruckmessung

Sie werden regelmäßig zur Blutdruckmessung aufgefordert. Tragen Sie die Werte in custo diagnostic ein. Klicken Sie im Menü **Optionen** auf **Blutdruck** oder die „F9“ und geben Sie die Werte ein. Mit **Bestätigen** werden Ihre Angaben übernommen. Die Eingabe von Laktat- („F10“), SPO2- („F11“) und Borg-Werten („F12“) funktioniert genauso.

²⁾ Hinweis zu den Einstellungen für die Laständerung: Sie können festlegen, um wie viel Watt sich Last und Steigerung beim Betätigen der Pfeilschaltflächen jeweils ändern sollen. Diese Einstellung finden Sie unter: **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, EKG-Monitor** im Bereich **manuelle Laständerung**.



Ruhephase

Nach dem **Starten** beginnt die Ruhephase. Diese verläuft entsprechend den Einstellungen bei der Profilauswahl, Mindestdauer zehn Sekunden.

Belastungsphase

Im Anschluss beginnt die Belastungsphase³⁾. Diese verläuft gemäß Profil. Manuelle Laständerungen sind jederzeit möglich. Mit der Schaltfläche **nächste Stufe** **16** kann die aktuelle Laststufe beendet und die nächste gestartet werden.

3) *Hinweis für Laufbandprofile:*

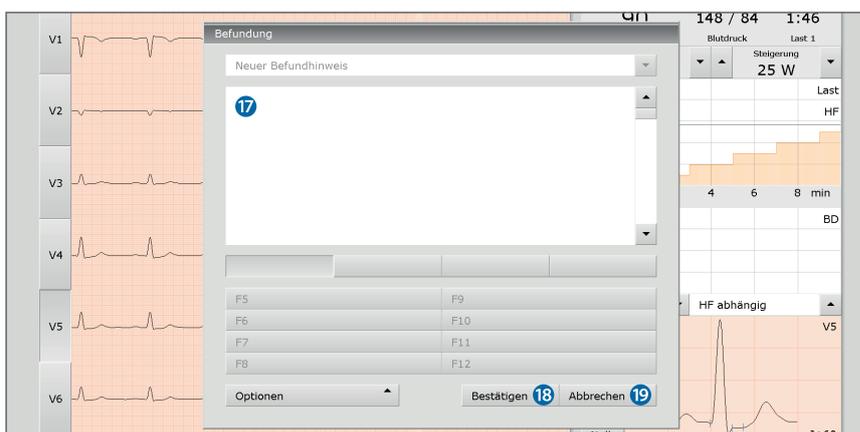
*Das Laufband kann mit der Schaltfläche **Unterbrechen** angehalten werden, z.B. wenn eine Laktatmessung durchgeführt werden soll. Durch erneutes Anklicken der Schaltfläche wird das Laufband wieder gestartet.*

Warnen Sie den Patienten immer, bevor Sie das Laufband anhalten oder starten!

Befundhinweis während der Aufzeichnung eingeben

Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie dort den Punkt **Befund**. Geben Sie den Befundhinweis in das große Textfeld **17** ein. Um Ihre Angaben zu speichern, klicken Sie auf **Bestätigen** **18**. Mit **Abbrechen** **19** wird der Befundhinweis geschlossen, ohne dass Änderungen übernommen werden.

Wenn Sie Ihre Angaben mit **Bestätigen** **18** speichern, wird der Befundhinweis zum (Vor-)Befund, je nach Befundrechten des aktuellen Benutzers. Die Auswertung ist somit (vor-)befundet. Soll die Auswertung nicht als (vor-)befundet gelten, setzen Sie den Befund-Status beim **Beenden** zurück.



Wenn in den **Einstellungen** die Option **Befundhinweis** aktiviert ist, erzeugt custo diagnostic einen automatischen Befundhinweis, der in der Auswertung angezeigt wird. Diese Option ist standardmäßig aktiviert und kann unter **Belastungs-EKG, Einstellungen, Diagnostik, Befunde** deaktiviert werden.

Alle Befundhinweise des Systems dürfen lediglich als Vorschläge betrachtet werden. Für Diagnose und Therapie ist die Kontrolle und Beurteilung der Ergebnisse durch einen qualifizierten Arzt unerlässlich.



Erholphase, Beenden der Aufzeichnung

Die Erholphase kann über die Schaltfläche **Erholphase** **20** gestartet werden, z.B. wenn bei der Profilauswahl die Option **manuelles Ende** gewählt wurde oder bei vorzeitigem Abbruch. Legen Sie das Belastungs-Ende fest (**sofort** oder **nach Ende der Laststufe** **21**). Anschließend wird der Dialog zur Eingabe des Abbruchgrundes **22** geöffnet ⁴⁾. Der Abbruchgrund kann in der Auswertung angezeigt werden.

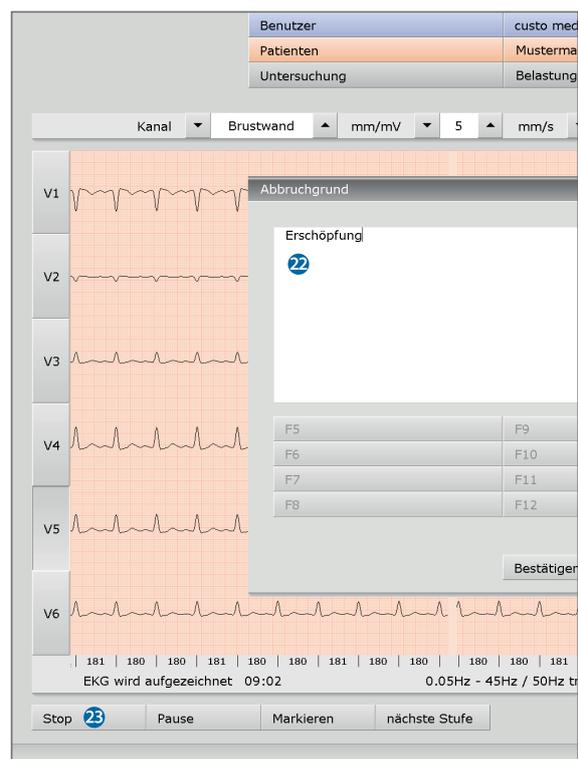
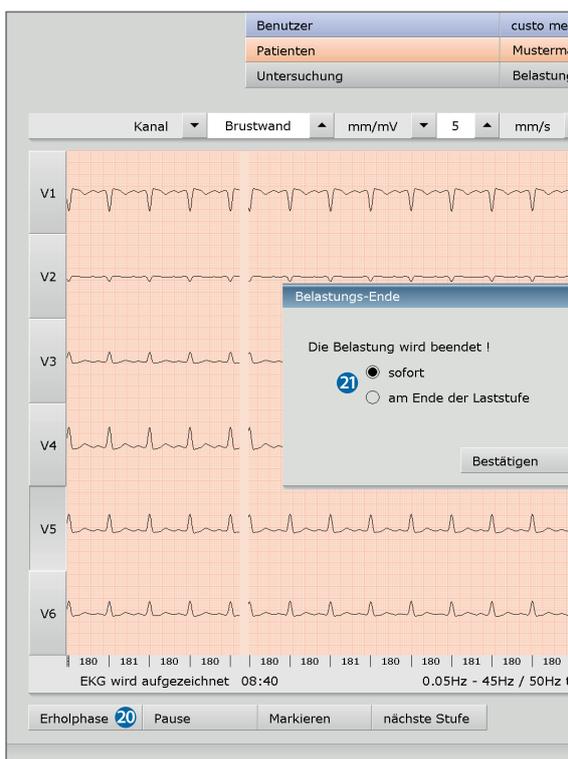
Ist das Ende der Belastungsphase im Profil definiert, startet die Erholphase automatisch, nach Ablauf der letzten Laststufe. Die Erholphase verläuft gemäß Profil.

Wenn Sie die EKG-Aufzeichnung beenden möchten, das EKG-Signal aber noch am Bildschirm angezeigt werden soll, klicken Sie auf **Stop** **23**. Ansonsten wird die Aufzeichnung mit der Schaltfläche **Beenden** (unten rechts) automatisch gespeichert, vermessen und als Auswertung angezeigt.

4) Textbausteine zur Eingabe des Abbruchgrundes

Anwendung: Die Textbausteine werden im Dialog „Abbruchgrund“ über die Tastatur (F5 bis F12) oder mit Klick auf die entsprechende Schaltfläche aufgerufen.

Textbausteine einrichten: Auf der Seite **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Diagnostik, Abbruchgrund** können Sie Textbausteine für die Eingabe eines Abbruchgrundes einrichten. Im Feld „Bezeichnung“ vergeben Sie einen Namen für den Textbaustein. Dieser Name erscheint im Dialog „Abbruchgrund“ auf der Schaltfläche zum Aufrufen des Textbausteins. Im Feld „Textbaustein“ tragen Sie den Text ein, der später als Abbruchgrund angezeigt werden soll. **Speichern** Sie Ihre Angaben.



Bearbeitungsmöglichkeiten während der Aufzeichnung

► EKG automatisch markieren

Mit Klick auf die Schaltfläche **Markieren** 24 werden automatisch die letzten sechs Sekunden der Aufzeichnung markiert. Es öffnet sich ein Dialog zum Benennen⁵⁾, Drucken und Speichern der Markierung.

► EKG ansehen, markieren und HF messen während einer Pause

Bei Klick auf **Pause** 25 wird die Bildschirmdarstellung angehalten. Die Aufzeichnung läuft weiter und wird auf einem Kanal angezeigt 26. Mit Hilfe des Scrollbalkens kann die bisherige Aufzeichnung angesehen werden 27.

Im Bereich „Mausfunktion“ 28 befinden sich die Werkzeuge **Markieren**, **HF messen** und **Messen**. Durch Ziehen des roten Cursors im EKG (Funktion **Markieren**) können Sie Abschnitte markieren. Es öffnet sich ein Dialog zum Benennen, Drucken und Speichern der Markierung 29. Mit **Fortsetzen** 30 gelangen Sie zurück in die normale Ansicht.

► Online-EKG-Druck (EKG ausdrucken)

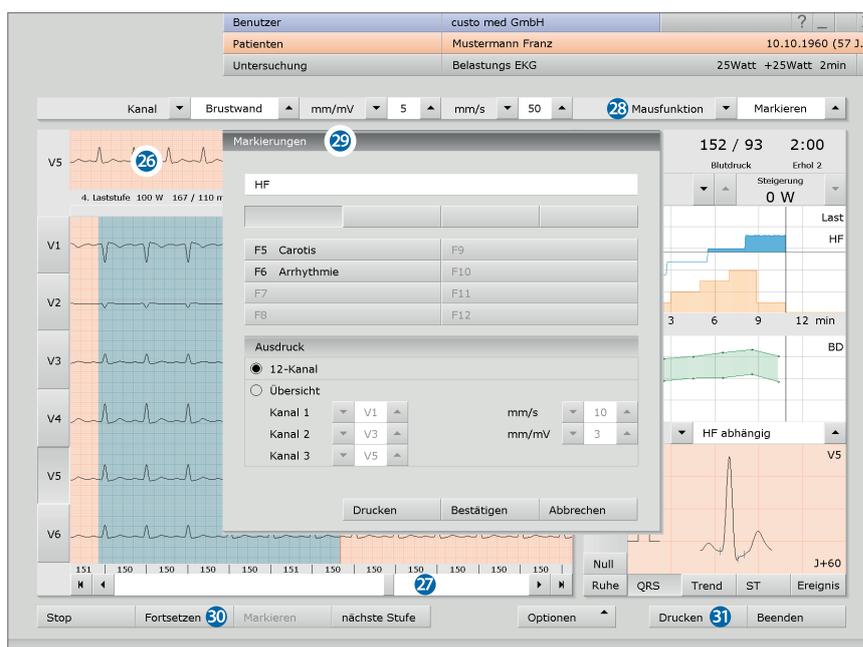
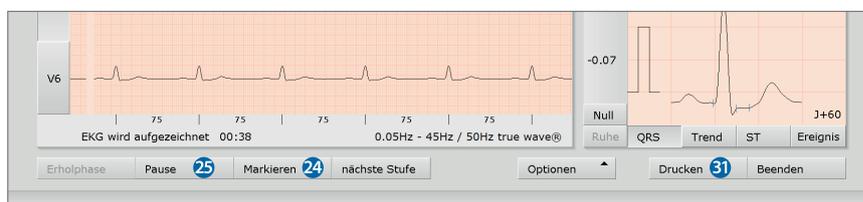
Mit der Schaltfläche **Drucken** 31 wird ab dem Zeitpunkt des Klicks eine Seite EKG ausgedruckt. Der Ausdruck enthält je nach Darstellungsgeschwindigkeit 4,5 bis 9 Sekunden EKG⁶⁾.

5) Textbausteine zum Benennen von Markierungen

Anwendung: Wird während der Aufzeichnung eine Markierung vorgenommen, erscheint der Dialog „Markierungen“. Durch Drücken einer zuvor eingerichteten Textbaustein-Schaltfläche oder der entsprechenden Taste (z.B. F5), wird die Markierung automatisch benannt.

Textbausteine einrichten: Auf der Seite **Untersuchung**, **Belastungs-EKG**, **Einstellungen**, **Menü/Funktionen**, **Markierungen** können Sie Textbausteine für die Benennung von Markierungen einrichten. Im Feld „Bezeichnung“ vergeben Sie einen Namen für den Textbaustein. Dieser Name erscheint später auf der Schaltfläche zum Aufrufen des Textbausteins. Im Feld „Textbaustein“ tragen Sie den Text ein, der später als Benennung der Markierungen dient. **Speichern** Sie Ihre Angaben.

6) Hinweis zum Online-Druck: Auf der Seite **Untersuchung**, **Belastungs-EKG**, **Einstellungen**, **Drucken**, **Allgemein** können Sie im Bereich „Online-EKG-Druck Einstellungen“ festlegen, ob das EKG so gedruckt werden soll, wie es am Monitor dargestellt wird, oder ob der Online-Druck gemäß den bereits festgelegten Druckeinstellungen für analysiertes EKG erfolgen soll.



3.4.3 Erweiterte EKG-Einstellungen

► **EKG Farbschema ändern:** Die EKG-Farben sind in custo diagnostic voreingestellt und können auf der Seite **Untersuchung, Einstellungen, System, EKG-Farben** geändert werden. Mit **Speichern** werden Ihre Änderungen übernommen.

Das EKG-Raster in custo diagnostic entspricht normalem EKG-Papier. Die kleinen Kästchen messen 1 * 1 mm, die großen Kästchen 5 * 5 mm. Damit das Millimeterpapier korrekt am Bildschirm abgebildet wird, muss die Bildschirmdiagonale des Monitors im custo service center angegeben werden. Wenden Sie sich an Ihren autorisierten custo med Vertriebspartner.

► **Abläufe Ruhe-EKG, Automatik-EKG:** Auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen** können im Bereich „Automatik EKG“ die Abläufe für Automatik-EKG Aufzeichnungen festgelegt werden. Zum Beispiel Aufzeichnungsdauer und Abläufe nach der Aufzeichnung. Mit **Speichern** werden Ihre Änderungen übernommen.

► **Abläufe bei manuellen Ruhe-EKG Aufzeichnungen und Belastungs-EKG:** Auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG oder Belastungs-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen** können im Bereich „Menü/Funktionen“ die Abläufe nach der Aufzeichnung und Darstellungsoptionen in der Auswertung eingestellt werden. Mit **Speichern** werden Ihre Änderungen übernommen.

► **Druckeinstellungen Ruhe-EKG:** Auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Drucken, Druckseiten** können die Inhalte für verschiedene Ausdrücke festgelegt werden. Wählen Sie in der Liste „Art des Ausdrucks“ den gewünschten Eintrag, zum Beispiel **automatischer Ausschrieb** (Automatik EKG). Wählen Sie im Bereich „Ausdruck“ die Inhalte für den Ausdruck nach einem Automatik EKG. Wichtig: Diese Einstellung ist nur notwendig, wenn die Automatik-EKG Druckseiten andere Inhalte enthalten sollen, als der Standard Ausdruck (siehe „Art des Ausdrucks“ **Standard**). Mit **Speichern** werden Ihre Änderungen übernommen.

► **Druckeinstellungen Belastungs-EKG:** Auf der Seite **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Drucken, Druckseiten** können die Inhalte für verschiedene Ausdrücke festgelegt werden. Wählen Sie in der Liste „Art des Ausdrucks“ den gewünschten Eintrag und stellen Sie die Inhalte des Ausdrucks zusammen. Wichtig: Diese Einstellung ist nur notwendig, wenn der ausgewählte Ausdruck (siehe „Art des Ausdrucks“) andere Inhalte enthalten sollen, als der Standard Ausdruck (siehe „Art des Ausdrucks“ **Standard**). Mit **Speichern** werden Ihre Änderungen übernommen.

► **Maximale Last:** Die erreichte Maximalbelastung wird in der Auswertung und im Ausdruck angezeigt und dient zum Abgleich mit der Solllast. Die Kriterien zur Bestimmung der maximalen Last werden auf der Seite **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Diagnostik, Berechnungen** festgelegt. Zum Beispiel können Laststufen, die eine bestimmte Dauer unterschreiten ausgeschlossen werden.

➤ Ruhe-EKG, Rhythmusstreifen

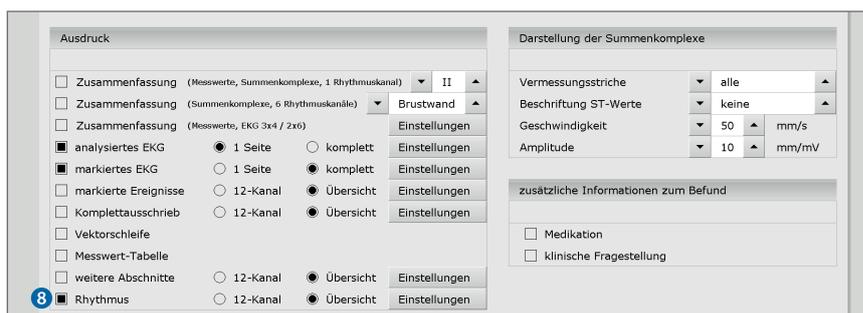
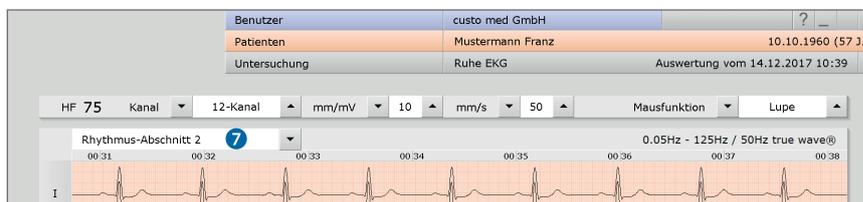
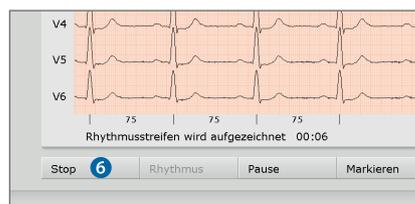
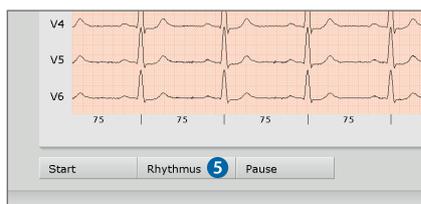
Bei Ruhe-EKG-Aufzeichnungen können zusätzliche Rhythmusstreifen aufgezeichnet werden. Es handelt sich um EKG-Abschnitte in beliebiger Dauer, bei denen die Aufzeichnung manuell zu steuern ist.

Die Funktion „Rhythmusstreifen“ kann auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen** eingeschaltet werden **1**. Legen Sie fest, ob die Aufzeichnung **manuell 2** oder nach einer bestimmten **Dauer 3** automatisch angehalten wird. **Speichern 4** Sie Ihre Angaben.

Die Aufzeichnung eines Rhythmusstreifens wird in der EKG-Oberfläche mit der Schaltfläche **Rhythmus 5** ausgelöst. Bei freier Aufzeichnungsdauer wird die Aufzeichnung des Rhythmusstreifens mit **Stopp 6** angehalten.

In der Auswertung können die vorliegenden Rhythmusstreifen über das Menü oben links aufgerufen und angezeigt werden **7**.

Es besteht die Möglichkeit, die Rhythmusstreifen auszudrucken. Aktivieren Sie auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Drucken, Druckseiten** den Punkt **Rhythmus 8**. **Speichern** Sie ihre Angaben.



3.5 Arbeiten mit der Auswertung

3.5.1 Auswertung öffnen über die Auswertungssuche

- Die Auswertungssuche¹⁾ wird mit Rechtsklick auf **Patient** ① geöffnet.
- Mit Werkseinstellungen wird die **Suche** ② angezeigt.
Hier kann mit zuvor zusammengestellten und gespeicherten Suchkriterien, sogenannten Filtersets, nach Auswertungen gesucht werden. Filtersets können auf der Seite **Erweiterte Suche** ③ erstellt werden.
- Je nach Voreinstellung des Systems ist schon ein Filterset aktiv und die Suchergebnisse werden ganzseitig als Liste angezeigt ④.
- Ist noch kein Filterset aktiv, wählen Sie ein Set aus ⑤.
- Eine Auswertung wird mit Doppelklick auf die entsprechende Zeile oder über die Schaltfläche **Auswertung anzeigen** ⑥ geöffnet.

1) Die Auswertungssuche kann in den custo diagnostic Einstellungen konfiguriert werden, siehe [Untersuchung, Einstellungen, Datenbank, Ausw.suche](#).

Ergebnis-Liste konfigurieren

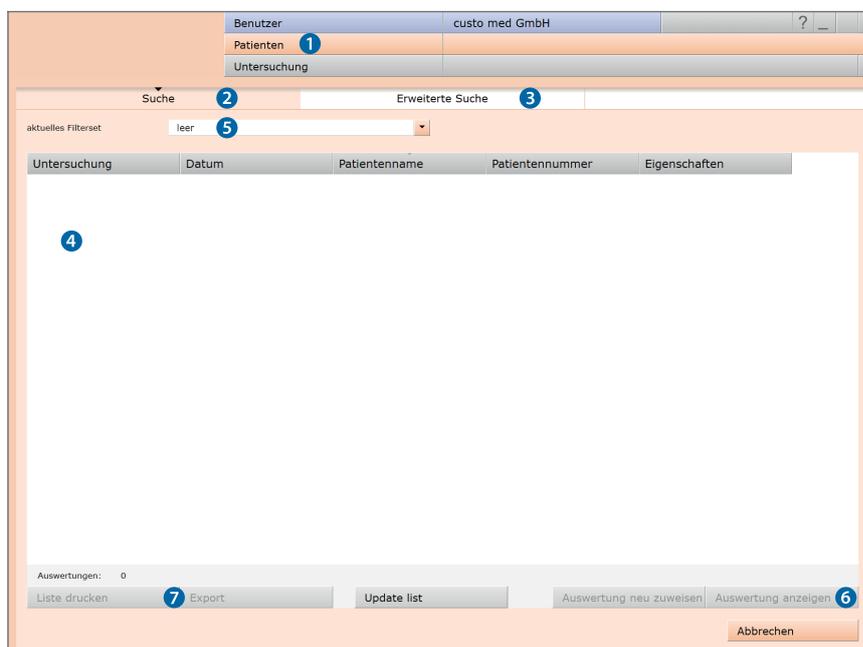
- Mit Rechtsklick auf den Bildschirm wird das **Kontextmenü** geöffnet. Wählen Sie dort **Spaltenauswahl** und stellen Sie die gewünschten Spalten zusammen. Mit **Bestätigen** wird die Auswahl übernommen.
- Durch Klick auf eine **Spaltenüberschrift** wird nach dieser Spalte sortiert und die Sortierung innerhalb der Spalte lässt sich umkehren.
- Die Liste kann ausgedruckt und in verschiedene Formate exportiert werden ⑦.

Filtersets umbenennen, Filtersets löschen

- Mit Rechtsklick auf den Bildschirm wird das **Kontextmenü** geöffnet. Wählen Sie dort **Filterset umbenennen** oder **Filterset löschen**.
- Folgen Sie den Anweisungen.

Bearbeiten von Filtersets

- Wechseln Sie auf die Seite **Erweiterte Suche** ③, *siehe nächste Seite*.



Erweiterte Suche, Erstellen von Filtersets

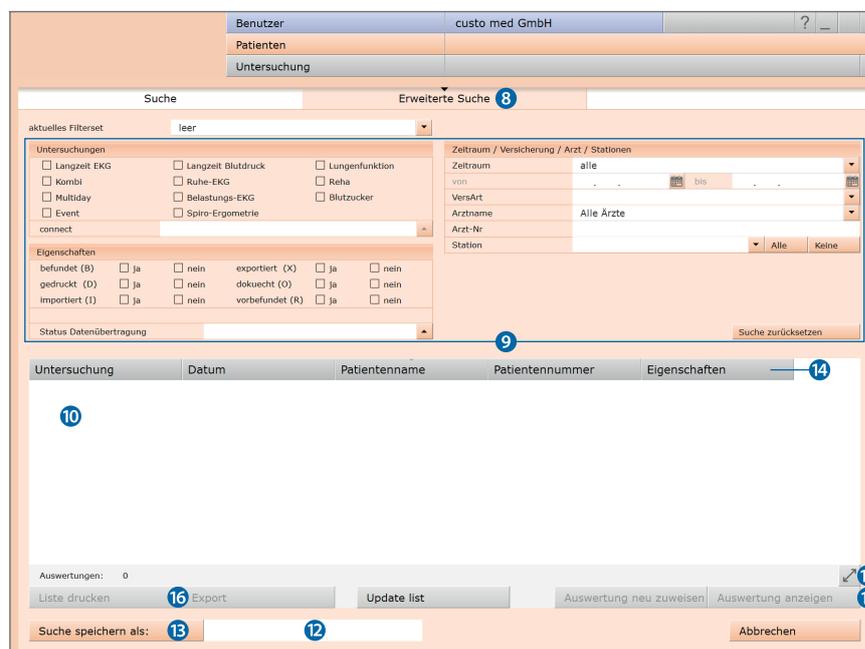
- Die **Erweiterte Suche** **8** dient zur Erstellung von Filtersets und zur schnellen Auswahl von Suchkriterien (z.B. Untersuchung, Eigenschaften, Zeitraum) **9**. Durch das Setzen bestimmter Suchkriterien wird die Suche eingegrenzt.
- Die Suchergebnisse werden in der unteren Seitenhälfte als Liste angezeigt **10**.
- Eine Auswertung wird mit Doppelklick auf die entsprechende Zeile oder über die Schaltfläche **Auswertung anzeigen** **11** geöffnet.
- Die zuvor gewählten Suchkriterien können als Filterset mit entsprechender Benennung gespeichert werden. Tragen Sie den Namen in das Eingabefeld **12** ein und klicken Sie auf **Suche speichern als** **13**.

Bearbeiten von Filtersets

- Wählen Sie das zu bearbeitende Filterset aus, siehe „aktuelles Filterset“.
- Passen Sie die Suchparameter an (z.B. Untersuchung, Eigenschaften, Zeitraum).
- Mit der Schaltfläche **Suche speichern als** **13** wird das bisherige Set überschrieben.
- Wird zuvor ein neuer Name vergeben, entsteht ein neues Set.

Liste der Suchergebnisse konfigurieren

- Mit Rechtsklick auf den Bildschirm wird das **Kontextmenü** geöffnet. Wählen Sie dort **Spaltenauswahl** und stellen Sie die gewünschten Spalten zusammen. Mit **Bestätigen** wird die Auswahl übernommen.
- Durch Klick auf eine **Spaltenüberschrift** **14** wird nach dieser Spalte sortiert und die Sortierung innerhalb der Spalte lässt sich umkehren.
- Mit der **Pfeil-Schaltfläche** **15** unten rechts in der Liste kann die Liste vergrößert oder verkleinert werden.
- Die Liste kann ausgedruckt und in verschiedene Formate exportiert werden **16**.



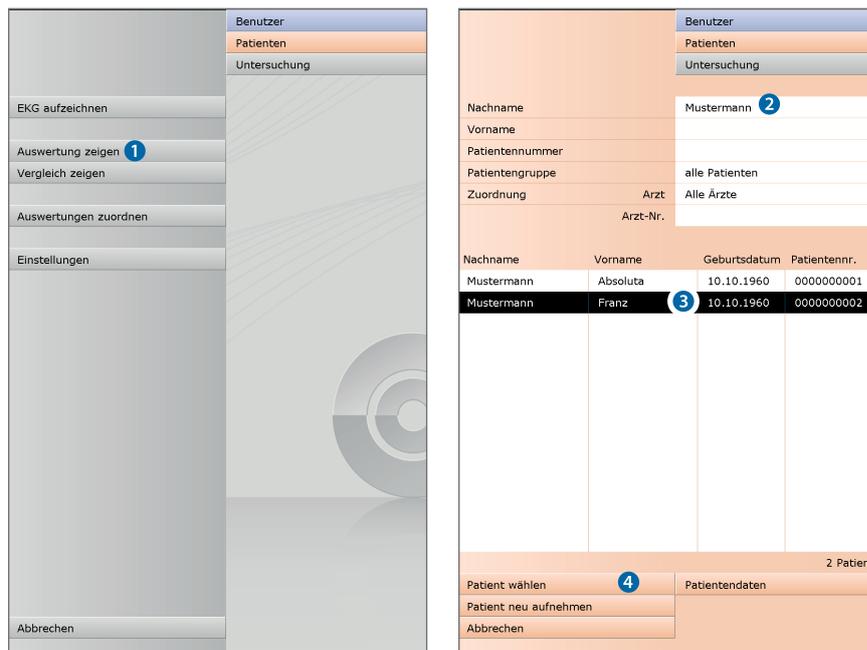
Bezug zwischen Beenden-Dialog und Auswertungssuche

Um die Auswertungssuche richtig nutzen zu können, muss beim Beenden einer Auswertung, im Beenden-Dialog, der Status der Auswertung richtig eingestellt werden.

Beispiel:
Eine Auswertung kann in der Auswertungssuche nur mit der Eigenschaft **befundet „Nein“** gefunden werden, wenn im Beenden-Dialog der Status „Auswertung befundet“ **NICHT** ausgewählt ist.

3.5.2 Auswertung öffnen über das Untersuchungs-Hauptmenü

- Öffnen Sie das Untersuchungs-Hauptmenü über **Untersuchung, Ruhe-EKG** oder **Belastungs-EKG**.
- Klicken Sie dort auf **Auswertung zeigen** ①.
- Die Patientensuchmaske erscheint. Wählen Sie dort den Patienten, dessen Auswertung sie öffnen möchten. Geben Sie den Namen des Patienten in die Eingabefelder der Suchmaske ein ②.
- Wählen Sie den Patienten aus der Liste unter den Eingabefeldern ③ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Schaltfläche **Patient wählen** ④ oder mit Doppelklick auf den Namen.
- Eine Liste mit allen Auswertungen des Patienten wird angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Auswertung aus der Liste und öffnen Sie diese mit Doppelklick oder über die Schaltfläche **Auswertung zeigen**.

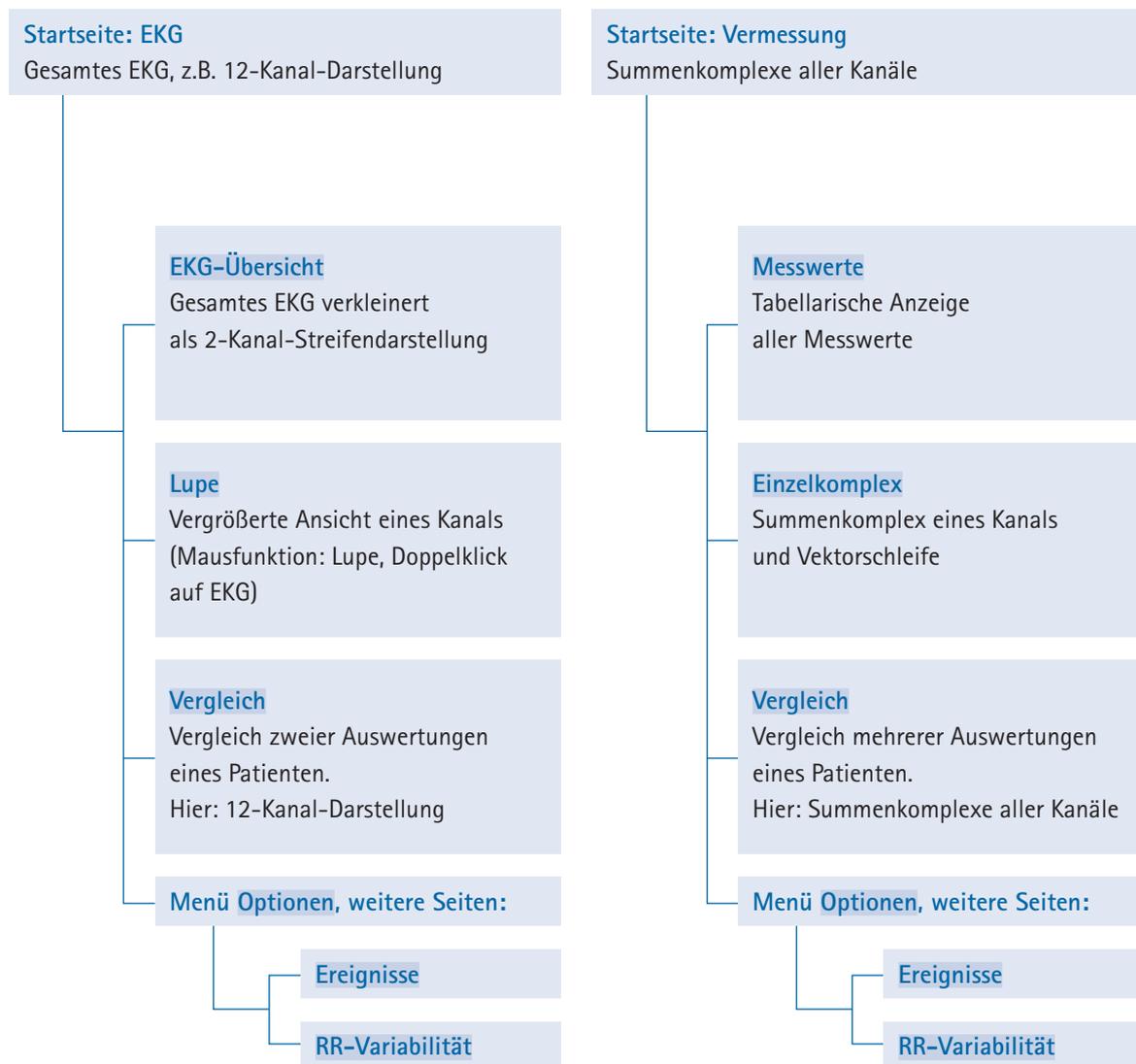


3.5.3 Ruhe-EKG Auswertung

Die EKG-Auswertung gliedert sich in zwei Hauptbereiche, **EKG** und **Vermessung**. Die Seite **EKG** ist als Startseite voreingestellt, die Seite **Vermessung** kann bei Bedarf alternativ als Startseite eingestellt werden¹⁾.

Von den Unterseiten der zwei Bereiche kann jederzeit die Hauptseite des anderen Bereichs erreicht werden.

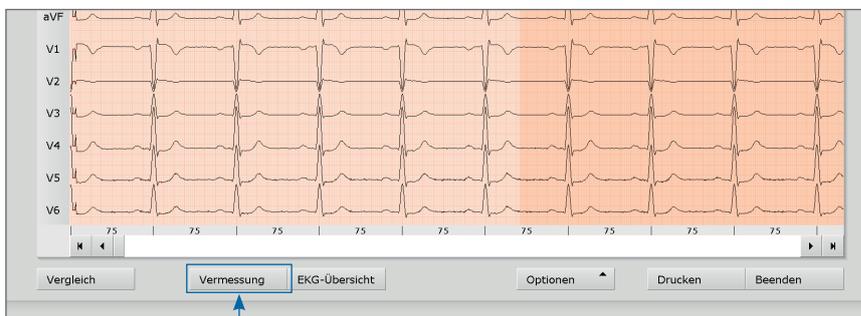
1) Einstellen der Startseite:
Die Startseite der Auswertung ist einstellbar unter **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen** im Bereich „Menü/Funktionen, Auswertung zeigen“.



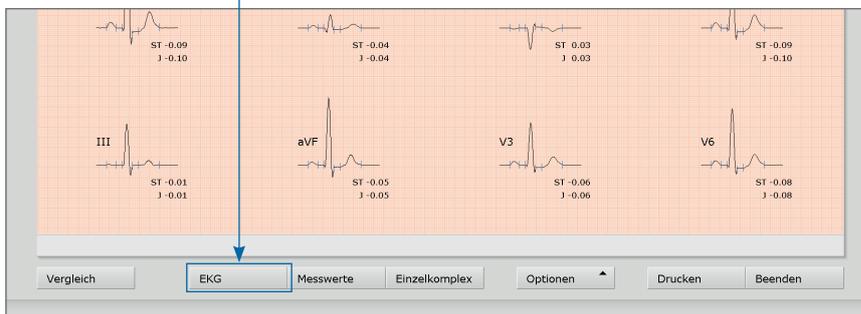
Navigation in der Ruhe-EKG Auswertung

Am unteren Bildschirmrand befinden sich die Schaltflächen zum Öffnen weiterer Auswertungsseiten. Die Beschriftung der Schaltflächen ändert sich, sobald Sie in eine andere Auswertungsseite wechseln. Die angeklickte Schaltfläche enthält immer den Namen der Seite, von der Sie gekommen sind.

Beispiel: Sie klicken in der Auswertung (Ansicht: Startseite EKG) auf die Schaltfläche **Vermessung**. Sie gelangen auf die Auswertungsseite **Vermessung** und die zuvor angeklickte Schaltfläche **Vermessung** ändert sich in **EKG**. Mit Klick auf **EKG** gelangen Sie wieder in die EKG-Ansicht.



Auswertungsseite „EKG“



Auswertungsseite „Vermessung“

Ruhe-EKG Auswertung, Startseite EKG

- a Einstellmöglichkeiten für die EKG-Darstellung
- b Mausfunktionen zur genauen Ansicht und Vermessung des EKG-Signals (Lupe, Analyse, HF messen, Messen, Markieren)
- c Weitere Auswertungsseiten
- d Drucken der Auswertung²⁾
- e Schließen der Auswertung

2) Einstellungen für die Schaltfläche Drucken:

Auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen** können Sie im Bereich „Ablauf-Steuerung, Drucken“ festlegen, ob bei Klick auf die Schaltfläche **Drucken** das erweiterte Druckmenü angezeigt wird (Standardeinstellung) oder ob automatisch und ohne weitere Einstellungen, gemäß den Standard-Druckeinstellungen (= definierter Ausdruck), gedruckt werden soll.

Die Standard-Druckeinstellungen für Ruhe-EKG finden Sie unter **Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Drucken, Druckseiten**.

Mit **Speichern** werden Ihre Angaben übernommen.

Ist als Startseite die Ansicht **Vermessung** eingestellt, finden Sie dort die gleichen Bedien- und Navigationselemente (a bis e).

Die Startseite der Auswertung ist einstellbar unter:

Untersuchung, Ruhe-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen im Bereich Ablauf-Steuerung, Auswertung zeigen.



Ruhe-EKG Auswertung, Menü Optionen³⁾

- a Druckmenü zur temporären Änderung der Druckeinstellungen
- b Exportieren der Auswertung (z.B. als Excel, PDF, DICOM...)
- c Ggf. Auswertung einem anderen Patienten zuordnen
- d Manuelle Blutdruck-Eingabe (Taste F9)
- e HF-Trend, Anzeige von Ereignissen im EKG (z.B. VES)
- f Tabellen und Grafiken zur Herzfrequenzvariabilität⁴⁾
- g Neue Analyse des EKG-Signals zum Zurücksetzen manueller Änderungen im EKG, Ergänzungen im Befund bleiben erhalten
- h Automatische Erstellung eines neuen Befundes nach manuellen Änderungen in der EKG-Aufzeichnung
- i Ein- und Ausschalten von Filtern im EKG (Optionen: EKG anzeigen wie gespeichert, ungefiltert oder gefiltertes EKG - Netzfilter, Muskelfilter)
- j Ein- und Ausblenden von zusätzlichen Inhalten in der rechten Bildschirmhälfte: z.B. vergrößerte Schrittmacher-Spikes⁵⁾, HF-Kurve und ST-Trend, Summenkomplexe und Befund oder Messwerttabelle
- k Ein- und Ausblenden von Schrittmacher-Spikes
- l Grafische Glättung des EKG-Signals
- m In der Leiste unterhalb des EKGs wird anstatt von RR-Abständen in Millisekunden die Herzfrequenz angezeigt

3) Hinweis zum Optionsmenü
Der Umfang und die Inhalte des Optionsmenüs ändern sich, je nachdem auf welcher Seite der Auswertung Sie sich befinden.

Auf der Seite **Vermessung** können Sie im Optionsmenü z.B. die Anzeige der ST-Werte aktivieren und einstellen, welche Markierungen in den Summenkomplexen angezeigt werden sollen.

4) Hinweis zur RR-Variabilität
Damit die RR-Variabilität angezeigt werden kann, müssen mindestens fünf Minuten EKG aufgezeichnet worden sein!

5) Nur bei Aufzeichnungen mit hochauflösendem EKG möglich (custo cardio 300 oder 400).

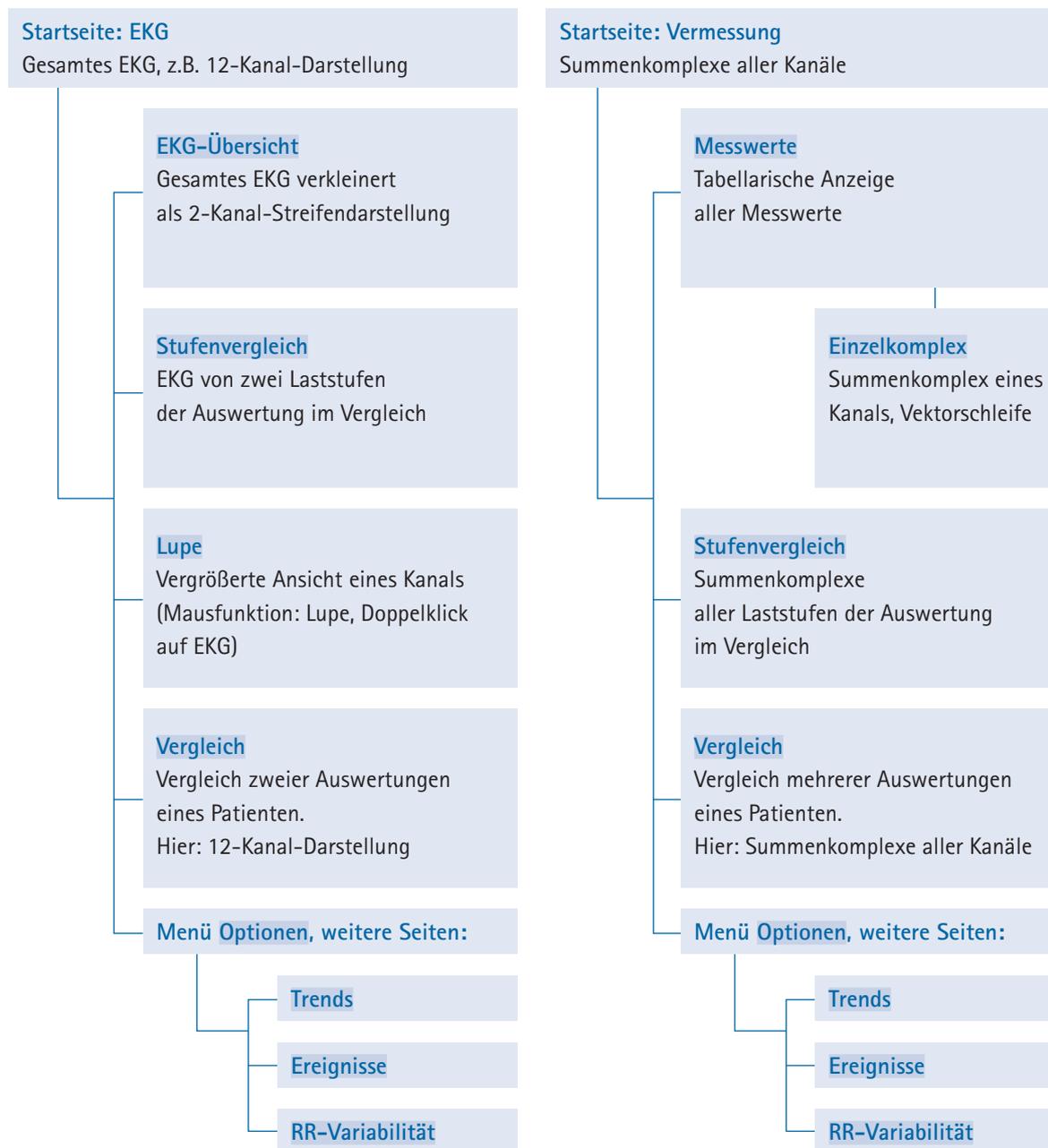
The screenshot displays the EKG software interface. At the top, a patient information bar shows 'Benutzer: custo med GmbH', 'Patienten: Mustermann Franz', and 'Untersuchung: Ruhe EKG'. Below this, the EKG recording area shows 12 leads (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6) with a heart rate of 75 bpm. A context menu is open over the right side of the EKG, listing various actions: 'Drucken ...', 'Export ...', 'neu zuweisen', 'Blutdruck', 'Ereignisse', 'RR-Variabilität', 'Neue Analyse', 'Autom. Befund', 'Filter...', and a 'Seite' section with checkboxes for 'Schrittmacher-Spikes', 'Trend', 'SK/Befund', and 'Messwerte'. Below the 'Seite' section is an 'Anzeige' section with checkboxes for 'Schrittm.', 'Antialiasing', and 'RR als HF'. The bottom of the interface has buttons for 'Vergleich', 'Vermessung', 'EKG-Übersicht', 'Optionen', 'Drucken', and 'Beenden'.

3.5.4 Belastungs-EKG Auswertung

Die EKG-Auswertung gliedert sich in zwei Hauptbereiche, **EKG** und **Vermessung**. Die Seite **EKG** ist als Startseite voreingestellt, die Seite **Vermessung** kann bei Bedarf alternativ als Startseite eingestellt werden¹⁾.

Von den Unterseiten der zwei Bereiche kann jederzeit die Hauptseite des anderen Bereichs erreicht werden.

1) Einstellen der Startseite:
Die Startseite der Auswertung ist einstellbar unter **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen im Bereich „Menü/Funktionen, Auswertung zeigen“**.



Navigation in der Belastungs-EKG Auswertung

Am unteren Bildschirmrand befinden sich die Schaltflächen zum Öffnen weiterer Auswertungsseiten. Die Beschriftung der Schaltflächen ändert sich, sobald Sie in eine andere Auswertungsseite wechseln. Die angeklickte Schaltfläche enthält immer den Namen der Seite, von der Sie gekommen sind.

Beispiel: Sie klicken in der Auswertung (Ansicht: Startseite EKG) auf die Schaltfläche **Vermessung**. Sie gelangen auf die Auswertungsseite **Vermessung** und die zuvor angeklickte Schaltfläche **Vermessung** ändert sich in **EKG**. Mit Klick auf **EKG** gelangen Sie wieder in die EKG-Ansicht.



Auswertungsseite „EKG“

Auswertungsseite „Vermessung“

Belastungs-EKG, Startseite EKG

- a Einstellmöglichkeiten für die EKG-Darstellung
- b Mausfunktionen zur genauen Ansicht und Vermessung des EKG-Signals (Lupe, Analyse, HF messen, Messen, Markieren)
- c Belastungsprofil mit Herzfrequenz- und Blutdruckkurve
- d Tabellarische Darstellung von PWC²⁾ (Physical Working Capacity) und MET (Metabolisches Äquivalent); weitere Informationen zu PWC und MET befinden sich im Anhang
- e Weitere Auswertungsseiten
- f Drucken der Auswertung³⁾
- g Schließen der Auswertung

2) Einstellen der PWC-Sollwerte:
Die PWC-Sollwerte sind in custo diagnostic voreingestellt und können auf der Seite **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Diagnostik, Sollwerte** geändert werden. Mit **Speichern** werden Ihre Angaben übernommen.

3) Einstellungen für die Schaltfläche **Drucken**:
Auf der Seite **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen** können Sie im Bereich „Menü/Funktionen, Drucken“ festlegen, ob bei Klick auf die Schaltfläche **Drucken** das erweiterte Druckmenü angezeigt wird (Standardeinstellung) oder ob automatisch und ohne weitere Einstellungen, gemäß den Standard-Druckeinstellungen (= definierter Ausdruck), gedruckt werden soll.

Ist als Startseite die Ansicht **Vermessung** eingestellt, finden Sie dort die gleichen Bedien- und Navigationselemente (a bis g, ohne c und d).

Die Startseite der Auswertung ist einstellbar unter:

Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Menü/Funktionen, Menü/Funktionen im Bereich „Menü/Funktionen, Auswertung zeigen“.

Die Standard-Druckeinstellungen für Belastungs-EKG finden Sie unter **Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Drucken, Druckseiten**.

Mit **Speichern** werden Ihre Angaben übernommen.

The screenshot displays the software interface for a stress EKG. At the top, patient information is shown: Benutzer: custo med GmbH, Patient: Mustermann Franz, 10.10.1960 (57 J.), Untersuchung: Belastungs EKG, Auswertung vom 14.12.2017 10:34.

The main area is divided into several sections:

- Top Left (a):** Settings for the EKG display, including 'HF 60', 'Kanal', 'Brustwand', 'mm/mV', '5', 'mm/s', and '50'.
- Top Right (b):** Mouse function settings, currently set to 'Lupe'.
- Center:** EKG traces for leads V1, V2, V3, V4, V5, and V6. The traces show a regular rhythm during a 'Ruhephase' (rest phase) with a heart rate of 148 and blood pressure of 84 mmHg. The load phase is set to 25Watt +25Watt for 2 minutes.
- Right Side (c):** A graph showing the load profile (Last) and heart rate (HF) over time. The load increases from 0 to 25Watt at 4 minutes and remains constant until 16 minutes. The heart rate increases from approximately 100 to 180 bpm during the load phase.
- Bottom Right (d):** A table showing PWC (Physical Working Capacity) and MET (Metabolic Equivalent) values. The table has columns for PWC, W, W/kg, Soll, and %. The values are: PWC 170, W 91, W/kg 1.3, Soll 2.5, % 51; PWC 150, W 75, W/kg 1.1, Soll 2.0, % 53; PWC 130, W 58, W/kg 0.8, Soll 1.5, % 55. The maximum values are: max. PWC 181, max. W 100, max. W/kg 1.4. MET is 5.9.
- Bottom (e):** Navigation buttons: Vergleich, Vermessung, EKG-Übersicht, Stufenvergleich, Optionen, Drucken, and Beenden.

Belastungs-EKG, Menü Optionen⁴⁾

- a Druckmenü zur temporären Änderung der Druckeinstellungen
- b Exportieren der Auswertung (z.B. als Excel, PDF, DICOM...)
- c Ggf. Auswertung einem anderen Patienten zuordnen
- d Anzeige der Blutdruck- (F9), Laktat- (F10), SPO2- (F11) + Borg-Werte (F12)
- e Trendgrafiken, z.B. zu Last, HF, ST, Drehzahl, Blutdruck, Laktat, SPO2...
- f HF-Trend, Anzeige von Ereignissen im EKG (z.B. VES)
- g Tabellen und Grafiken zur Herzfrequenzvariabilität⁵⁾
- h Neue Analyse des EKG-Signals zum Zurücksetzen manueller Änderungen im EKG, Ergänzungen im Befund bleiben erhalten
- i Ein- und Ausschalten von Filtern im EKG
(Optionen: EKG anzeigen wie gespeichert, ungefiltert oder gefiltertes EKG - Netzfilter, Muskelfilter, Ergo-Filter)
- j Ein- und Ausblenden von Inhalten in der rechten Bildschirmhälfte: Summenkomplexe und Befund oder Messwerttabelle (voreingestellt: Trend = Belastungsprofil mit HF- und Blutdruck-Kurve, PWC- und MET)
- k Ein- und Ausblenden von Schrittmacher-Spikes
- l Grafische Glättung des EKG-Signals
- m In der Leiste unterhalb des EKGs wird anstatt von RR-Abständen in Millisekunden die Herzfrequenz angezeigt

4) Hinweis zum Optionsmenü
Der Umfang und die Inhalte des Optionsmenüs ändern sich, je nachdem auf welcher Seite der Auswertung Sie sich befinden.

Auf der Seite **Vermessung** können Sie im Optionsmenü z.B. die Anzeige der ST-Werte aktivieren und einstellen, welche Markierungen in den Summenkomplexen angezeigt werden sollen.

5) Hinweis zur RR-Variabilität
Damit die RR-Variabilität angezeigt werden kann, müssen mindestens fünf Minuten EKG aufgezeichnet worden sein!

The screenshot displays the software interface for a stress ECG. At the top, patient information is shown: Benutzer: custo med GmbH, Patient: Mustermann Franz, 10.10.1960 (57 J.), Untersuchung: Belastungs EKG, Auswertung vom 14.12.2017 10:34. The main area shows six EKG channels (V1-V6) with a heart rate of 120 bpm. A menu is open over the EKG traces, listing options a through m. To the right, there are trend graphs for Last (Load), HF (Heart Rate), and Drehz... (Rotation speed). Below the graphs is a table of measurements:

PWC	W	W/kg	Soll	%
170	91	1.3	2.5	51
150	75	1.1	2.0	53
130	58	0.8	1.5	55

Additional data shown includes 181, 100, 1.4, and 5.9 max. The interface also includes buttons for 'Drucken', 'Export', and 'Beenden'.

3.5.5 Auswertung befunden

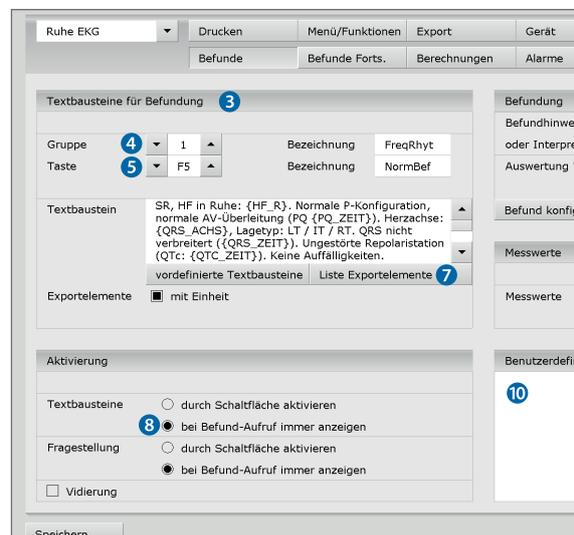
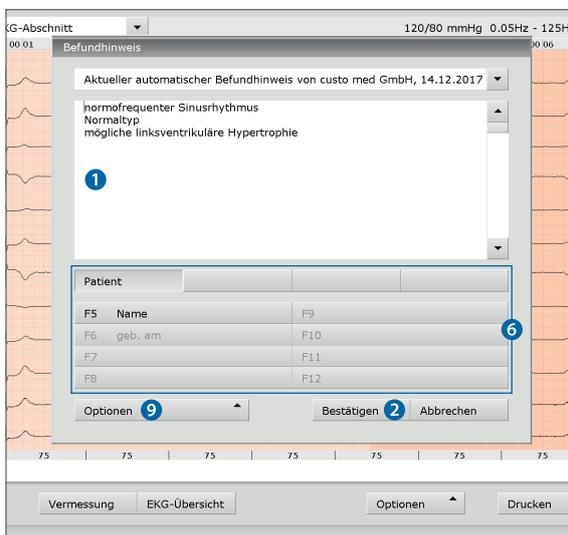
Befundhinweis und Befund

Der Befundhinweis wird mit **Rechtsklick auf die Auswertungsoberfläche** geöffnet. Wählen Sie im Kontextmenü **Befund**. Tragen Sie ihre Angaben in dem Textfeld **1** ein. Wenn in den Systemeinstellungen die Option **Befundhinweis oder Interpretation** ausgewählt ist, steht in dem Textfeld bereits ein automatischer Befundhinweis des Systems. Über die Befundhistorie (aufklappbare Liste oberhalb des Text-Eingabefeldes) können ggf. ältere Befunde angezeigt werden. Mit **Bestätigen 2** werden ihre Angaben gespeichert und der Befundhinweis wird zum (Vor-)Befund, je nach Befund-Rechten des aktuellen Benutzers. Wenn der Befund(-hinweis) noch nicht fertig ist und gespeichert werden soll, ohne den Status „Auswertung (vor-)befundet“ zu erlangen, setzen Sie beim **Beenden** der Auswertung, den Befund-Status zurück.

Textbausteine – Hilfsmittel zur Befundung

Auf der Seite **Untersuchung, Ruhe-EKG** oder **Belastungs-EKG, Einstellungen, Diagnostik, Befunde** können Textbausteine für die Befundung einer Auswertung eingerichtet werden **3**. Insgesamt können vier Gruppen **4** mit bis zu acht Textbausteinen **5** angelegt werden. Die Textbausteine werden im Befundhinweis-Dialog über die Tastatur (F5 bis F12) aufgerufen **6**.

Ein Textbaustein kann aus normalem Text sowie Variablen aufgebaut werden. Anstelle einer Variable wird bei Verwendung eines Textbausteins im Befundhinweis der tatsächliche Wert aus der Auswertung in den Befundtext eingesetzt. Der Aufbau einer Variable ist {VARIABLE} (z.B. Herzfrequenz, Ruhe: {HF_R}). Über die Schaltfläche **Liste Exportelemente 7** erhalten Sie eine Liste mit allen Variablen. Wenn die Textbausteine im Befundhinweis angezeigt werden sollen, achten Sie darauf, dass die Option **bei Befund-Aufruf immer anzeigen 8** aktiviert ist. Ansonsten können die Textbausteine im Befundhinweis über **Optionen, Texte an 9** eingeblendet werden. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, einen Text zu verfassen, der automatisch in jedem Befundhinweis angezeigt wird **10**. Der Text kann später im Befundhinweis-Dialog verändert werden. **Speichern** Sie ihre Angaben.



3.5.6 Auswertung beenden

Klicken Sie in der Auswertung auf Beenden (unten rechts). Der Beenden-Dialog wird geöffnet. Hier wird der Status einer Auswertung 1 festgelegt¹⁾.

- 2 Auswertung vorbefundet: wenn ein Benutzer mit dem Befundrecht „Auswertungen vorbefunden“ den Befundhinweis bestätigt hat.
- 3 Auswertung befundet: wenn ein Benutzer mit dem Befundrecht „Auswertungen befunden“ den Befundhinweis bestätigt hat. Der Status „Auswertung befundet“ kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.
- 4 Ausdruck erstellt: zeigt an, ob die Auswertung gedruckt wurde.
- 5 Dokumentenecht: kann nach abgeschlossener Befundung gewählt werden. Die Auswertung ist nur noch einsehbar und kann nicht mehr verändert werden. Mit Bestätigen 6 schließen Sie die Auswertung.

1) Die Vergabe von Eigenschaften (Status der Auswertung) im Beenden-Dialog erleichtert das Auffinden von Auswertungen in der Auswertungssuche.

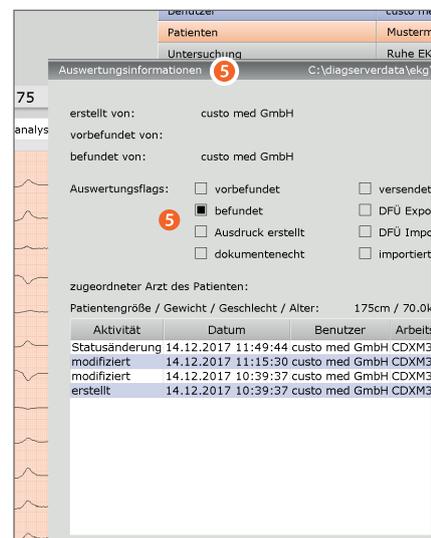
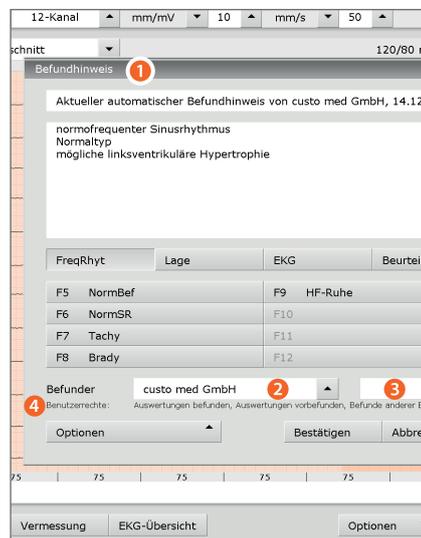
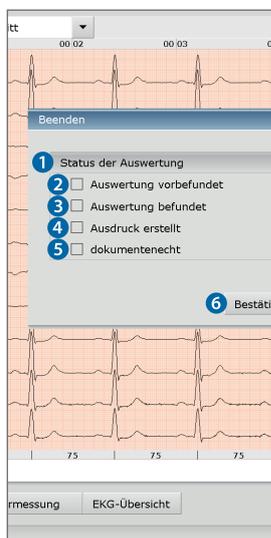
3.5.7 Optional: Befundung mit Vidierung

Wird in custo diagnostic mit Vidierung gearbeitet, können autorisierte Personen mit entsprechenden Benutzerrechten Vorbefunde anderer Personen als Befund speichern, ohne die bereits vom Vorbefunder geöffnete Auswertung schließen zu müssen (verkürzter Arbeitsablauf) oder direkt Vorbefunde/Befunde eingeben, wenn die Auswertung von einer Person ohne Befundungsrechte erstellt wurde.

Die Vidierung wird im Befundhinweis-Dialog 1 einer Auswertung sichtbar. Dort kann der Benutzer bzw. Befunder gewechselt werden (Benutzername 2, Passwort 3, Enter). Beim Anmeldeprozess werden die Benutzerrechte des jeweiligen Benutzers überprüft und die Softwareoberfläche entsprechend angepasst 4. Die Befundung wird in der Auswertungsinfo 5 dokumentiert (Kontextmenü).

Die Vidierung muss in den Einstellungen sowie im custo service center benutzer- und projektbezogen aktiviert werden. Die Benutzerrechte sind passend zum Arbeitsablauf einzustellen³⁾. Wenden Sie sich an ihren autorisierten custo med Vertriebspartner oder an custo med.

2) Hinweis: Vorbefunder müssen das Benutzerrecht Auswertungen vorbefunden haben, Befunder müssen die Benutzerrechte Auswertungen befunden und Befunde anderer Benutzer ändern haben.



3.6 Anhang

3.6.1 Werte und Formeln in der EKG-Auswertung

► PWC (Physical Working Capacity oder Physische Arbeitskapazität)

Der PWC-Wert beschreibt die körperliche Leistungsfähigkeit eines Patienten bei einer bestimmten Herzfrequenz. Die Angabe des PWC-Wertes erfolgt in Watt/kg (Körpergewicht). In custo diagnostic wird der PWC-Wert zu einer Herzfrequenz von 130, 150 und 170 ermittelt. Um den PWC-Wert zu ermitteln, muss der Patient eine Herzfrequenz +/- 10 zur Referenzfrequenz (130, 150 und 170) haben. Wenn die Herzfrequenz nicht exakt erreicht wurde, wird der PWC-Wert durch Interpolation bzw. Extrapolation berechnet. Beispiel: Hat ein Patient, mit einem Gewicht von 100 kg, die Herzfrequenz von 170 bei 200 Watt erreicht, wird der PWC-Wert wie folgt berechnet:

$$PWC_{170} = 200 \text{ W} : 100 \text{ kg} = 2 \text{ W/kg}$$

Die PWC-Sollwerte sind in custo diagnostic voreingestellt und können auf der Seite [Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Diagnostik, Sollwerte](#) geändert werden. Mit Speichern werden ihre Änderungen übernommen.

► MET (Metabolisches Äquivalent)

Das metabolische Äquivalent dient zur Bestimmung des Energieaufwands während der maximalen Belastung. Das metabolische Äquivalent wird in custo diagnostic wie folgt berechnet:

Laufband-Ergometrie:

v = max. Geschwindigkeit in miles per hour

m = Steigung in %

$$MET = 1 + (v * 26.8 * (0.1 + m * 0.018)) : 3.5$$

Fahrrad-Ergometrie:

L = max. Last in Watt

G = Gewicht in kg

$$MET = 1 + (12 * L) : (3.5 * G)$$

► Berechnung der QTc-Dauer

Formel nach Bazett: $QTc\text{-Dauer} = QT * \sqrt{\frac{HF}{60}}$

Formel nach Fridericia: $QTc\text{-Dauer} = QT * \sqrt[3]{\frac{HF}{60}}$

► Berechnung der Solllast

Für die Berechnung der Solllast bei Ausbelastung sind in custo diagnostic zwei verschiedene Berechnungsmöglichkeiten hinterlegt: „Standard“ und „nach Prof. Froelicher“. Die Einstellungen befindet sich auf der Seite [Untersuchung, Belastungs-EKG, Einstellungen, Diagnostik, Sollwerte](#).

Standardformel

männlich, unter 30 Jahre: $Solllast = 3 * Gewicht$

weiblich, unter 30 Jahre: $Solllast = 2.5 * Gewicht$

männlich, über 30 Jahre: $Solllast = 3 * Gewicht * ((130 - Alter) : 100)$

weiblich, über 30 Jahre: $Solllast = 2.5 * Gewicht * ((130 - Alter) : 100)$

Quelle: Rost, R. & Hollmann, W. (1982): Belastungsuntersuchungen in der Praxis Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. 164 S.

Formel nach Prof. Froelicher

weiblich:

$3.933 + (86.641 * Körperoberfläche) - (0.015 * Alter) - (0.346 * Körperoberfläche * Alter)$

männlich:

$6.773 + (136.141 * Körperoberfläche) - (0.064 * Alter) - (0.916 * Körperoberfläche * Alter)$

Anmerkung: Die Körperoberfläche wird berechnet nach der Formel von DuBois & DuBois:
KOF = $0,007184 * Größe [cm]^{0,725} * Gewicht [kg]^{0,425}$

Quelle: DuBois, D. & DuBois, E.F. (1916): A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. Arch Intern Med, 17: 863

► BORG-Werte beim Belastungs-EKG

Beim Belastungs-EKG besteht während der Aufzeichnung die Möglichkeit, BORG-Werte einzugeben. BORG-Werte dienen zur Bewertung des subjektiven Belastungsempfindens und wurden von dem schwedischen Physiologen Gunnar Borg, in der nach ihm benannte Borg-Skala angegeben. Die Einteilung erfolgt entweder durch den Arzt oder durch den Patienten selbst.

Vereinfachte Skala des des subjektiven Belastungsempfindens:

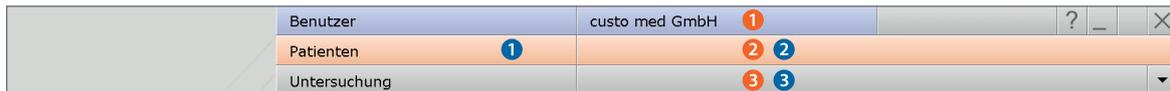
06	sehr sehr leicht	13	etwas anstrengend
07	sehr sehr leicht	14	etwas anstrengend
08	sehr sehr leicht	15	anstrengend
09	sehr leicht	16	anstrengend
10	sehr leicht	17	sehr schwer
11	leicht	18	sehr schwer
12	leicht	19	sehr sehr schwer
		20	zu stark, geht nicht mehr

Vereinfachte BORG-Skala: Quelle: <http://www.uni-bielefeld.de> (Christian Stallmann)

3.6.2 Tastatursteuerung und Shortcuts in custo diagnostic

Nutzen Sie die Schnellzugriffe in der Hauptnavigation, die Tastatursteuerung und die Tastatur-Shortcuts zum schnellen und komfortablen Arbeiten.

Schnellzugriffe in der Hauptnavigation

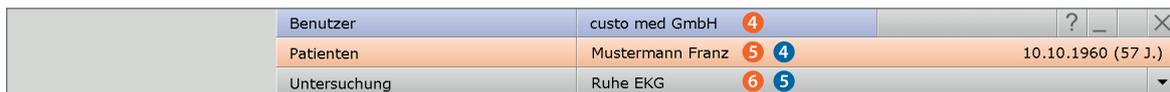


LINKSKLICK

- 1 Passwort des Benutzers ändern
- 2 Aufruf letzter Patient
- 3 Untersuchungs-Hauptmenü

RECHTSKLICK

- 1 Auswertungssuche
- 2 Aufruf letzter Patient
- 3 Zuletzt geöffnete Auswertung



LINKSKLICK

- 4 Passwort des Benutzers ändern
- 5 Patienten-Stammdaten
- 6 Menü der aktuellen Untersuchung

RECHTSKLICK

- 4 Alle Auswertungen des Patienten
- 5 Zuletzt geöffnete Auswertung dieser Untersuchung

Tastatursteuerung

Durch Drücken der Alt-Taste wird bei allen Schaltflächen einer Bildschirmseite der Anfangsbuchstabe unterstrichen. Durch zusätzliches Drücken eines Anfangsbuchstabens, wird die entsprechende Schaltfläche ausgelöst.



Allgemeingültige Tastatur-Shortcuts

Esc	Beenden, Abbrechen
Enter	Bestätigen, weiter
Strg I	Programminformation
Strg H	Benutzer-Hauptmenü
Strg P	Patienten-Hauptmenü
Strg U	Untersuchungs-Hauptmenü
Strg S	Patienten-Stammdaten des ausgewählten Patienten
Strg A	Alle Untersuchungen des ausgewählten Patienten
Strg G	Liste zuletzt geöffneter Auswertungen
Strg F	Liste zuletzt geöffneter Auswertungen
Strg L	Auswertungssuche
Strg W	Wartezimmerliste
Strg Q	Geräteliste
Strg M	Umschaltung zu Metasoft
Strg F1	Systembericht erstellen, Service-Email

Tastatur-Shortcuts Ruhe-EKG während der Aufzeichnung

Enter	Starten der Aufzeichnung
Esc	Beenden der Aufzeichnung
+	Amplitude vergrößern
-	Amplitude verkleinern
F9	Eingabedialog Blutdruck

Tastatur-Shortcuts Belastungs-EKG während der Aufzeichnung

Enter	Starten der Aufzeichnung
Esc	Beenden der Aufzeichnung
+	Amplitude vergrößern
-	Amplitude verkleinern
F7	Startet eine zusätzliche Blutdruckmessung
F8	Macht eine neue Laststufe bei Steady-State-Profilen
F9	Eingabedialog Blutdruck
F10	Eingabedialog Laktat
F11	Eingabedialog SPO2
F12	Eingabedialog BORG
Pfeiltasten	Rechts/links: Erhöhen/Verringern der Laststeigerung oder Steigung
Pfeiltasten	Hoch/runter: Erhöhen/Verringern der Last oder Geschwindigkeit

Allgemeingültige Tastatur-Shortcuts bei geöffneter Auswertung

Strg N	Eingabedialog Befundhinweis
Strg K	Eingabedialog Medikation
Strg R	Aufruf Vergleich
Strg T	Aufruf Trend
Strg D	Aufruf Drucken
Strg E	Aufruf Einstellungen
Strg O	Aufruf Optionsmenü



Kontakt Daten des Herstellers:

custo med GmbH
Maria-Merian-Straße 6
85521 Ottobrunn
Deutschland

Telefon: +49 (0) 89 710 98 - 00
Fax: +49 (0) 89 710 98 - 10
E-Mail: info@customed.de
Internet: www.customed.de

