

suiteHEART™

Bedienungsanleitung

NeoSoft, LLC



NS-03-008-0009 Rev. 3
Copyright 2014 NeoSoft, LLC
Alle Rechte vorbehalten

Revisionsverlauf

Dokument Revision	Veröffentlichungs- datum	Beschreibung
1	27. August 2014	Erstveröffentlichung
2	18. September 2014	Kleinere Updates
3	19. November 2014	Hinzufügen Richtlinie für medizinische Geräte

Hersteller



NeoSoft, LLC
N27 W23910A Paul Road
Pewaukee, WI 53072

Vertrieb: orders@neosoftmedical.com
Service: service@neosoftmedical.com

Richtlinie für medizinische Geräte

Dieses Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EEC für medizinische Geräte, wenn es das folgende CE-Zeichen trägt:



Europäische Vertretung:



NeoSoft
EMERGO EUROPE
Molenstraat 15
2513 BH, The Hague
Niederlande
Telefon: +31.70.345.8570
Fax: +31.70.346.7299



VORSICHT: Laut Bundesgesetzgebung der USA darf dieses Gerät nur von Ärzten oder in deren Auftrag verkauft bzw. verwendet werden.

Leerseite.

Inhaltsverzeichnis

Revisionsverlauf	ii
Richtlinie für medizinische Geräte CE	

Installation 1

Voraussetzungen	1
Installation	1
Lizenzierungsmodelle	2

Sicherheit 3

Einführung	3
Einsatzgebiete	4
Verwendungszweck	4
Unterstützte DICOM-Bildformate	4
Sicherheitshinweise	5
Gerätegefahren	5

Erste Schritte 7

Anwendung starten und beenden	7
suiteHEART starten	7
suiteHEART beenden	8

Übersicht über die Benutzeroberfläche 9

Übersicht	9
Analyse-Modi	10
Serien-Navigation	10
Editor-Fenster und Modus-Ansicht	11
Datei-Menü-Optionen	11
Werkzeug-Menü-Optionen	12
Hilfe-Menü-Optionen	12
Modus-Ansichten	13
Betrachterfenster-Bedienelemente	13
Filmmodus	13
Matrix-Modus	14
Querverweis-Modus	14
Bildbearbeitungs-Werkzeuge	15
Tastenkombinationen für die Bildbearbeitung	16
Analysebereich	18
Analysebereich-Funktionen	19
Bezeichnungen auf Registerkarten bearbeiten	21

Befund-Registerkarten	22
DB durchsuchen	23
Funktionen des Fensters Datenbank durchsuchen	23
Verfahren DB durchsuchen	24
Verfahren zum Auswechseln einer Studie	24

Einstellungen definieren 25

Einstellungen bearbeiten	25
Systemeinstellungen	25
Vorlageneinstellungen	30
Makro-Einstellungen	33
Einstellungen T2Star	35
Einstellungen importieren	35
Einstellungen exportieren	36

Funktionsanalyse 37

Übersicht über den Bereich Funktionsanalyse	37
Ventrikel-Analyse: Linke Ventrikelfunktion	37
Verfahren der manuellen LV-Funktionsanalyse	38
Verfahren der raschen LV-Funktionsanalyse	40
Automatisches LV-Segmentierungsverfahren	42
Ergebnisse der LV-Funktionsanalyse	44
Regionale Analyse	47
Ventrikel-Analyse: Rechte Ventrikelfunktion	48
Automatisches RV-Segmentierungsverfahren	48
Automatische RV-Segmentierung beginnen	48
Verfahren der manuellen RV-Funktionsanalyse	49
Analyse Atrien: LA und RA	51
Verfahren zur manuellen Funktionsanalyse LA und RA	51
Verfahren zur raschen LA- oder RA-Funktionsanalyse	53
Lineare Messungen	54
Einrichtung der linearen Messung	54
Analyse der Klappenebene	56

Flussanalyse 59

Komponenten des Fensters Fluss	60
Verfahren zur Flussanalyse	61
Serie und Bild auswählen	61
Kontur für Kurve 1 erstellen	61
Automatische Segmentierung erstellen	62
Flusskorrektur über Grundlinie	63
Überprüfen und Bearbeiten der Ergebnisse der automatischen Segmentierung	64
Bearbeiten der Konturen	65
Benutzerdefinierte Spitzengeschwindigkeit	66

- Anzeigemodi **66**
- Zusammenfassungstabellen überprüfen **67**
- Registerkarte Qp/Qs **68**
 - Qp/Qs berechnen **69**

Myokardiale Beurteilung **71**

- ME Verfahren zur quantitativen Analyse **72**
 - Schwellenwertbearbeitung **73**
- Polardiagramm-Anzeigeformate **73**

Zeitverlaufsanalyse **75**

- Zeitverlauf starten **75**
 - Verfahren der quantitativen Zeitverlaufsanalyse **75**
 - Endokardiale und epikardiale Konturen definieren **76**
 - Registrierung der Bilder überprüfen **76**
 - Kurve und Farbüberlagerung erstellen **77**
 - Ergebnisse überprüfen **77**

Analyse eines persistierenden Foramen ovale (PFO) **79**

- PFO starten **79**
 - Phasenbereich auswählen **80**
 - Atriale Anatomie auswählen **81**
 - LA-Intensitätskurve (Linkes Atrium) generieren **81**
 - RA-Intensitätskurve (Rechtes Atrium) generieren **81**
 - Kurvendaten anzeigen **81**
 - Bearbeiten von Konturen **82**
 - Grafiken und Konturen zurücksetzen **82**
 - Endgültige Kurvenergebnisse überprüfen **82**

T2Star **83**

- Verfahren zur Herzanalyse **83**
 - Bilder auswählen **84**
 - Farbdarstellung des Myokards erstellen **84**
 - Anpassungs-Parameter auswählen **84**
 - Farbdarstellung des Myokards anpassen **85**
 - T2Star-Ergebnisse überprüfen **85**
 - T2Star-Kurve überprüfen und aktualisieren **85**

Strukturierte Befunderstellung **87**

- Befundinhalt definieren **87**
- Registerkarten für strukturierte Befunderstellung **87**
 - Registerkarte Anamnese **87**
 - Registerkarte Erkenntnis **89**
 - Registerkarte Bilder **90**
 - Register Polardiagramme **91**
 - Befundvorschau **93**
 - Untersuchung genehmigen **94**

Exportoptionen	96
Genehmigten Befund überprüfen	97

Befunddatenbank 98

Verfahren für das Werkzeug Befunddatenbank	99
Fenster Datenbankwerkzeuge öffnen	99
Suchkriterien auswählen	99
Abfrage erstellen	99
Die Suche aktivieren	100
Ergebnisse anzeigen	101
Abfrage speichern	102
Favoriten löschen	103
Suchergebnisse in eine HTML-Datei exportieren	104
Datenbank exportieren	104
Datenbank importieren	105

Bildverwaltungswerkzeuge 106

Erstellen einer benutzerdefinierten Serie für Ansichtszwecke	106
Verfahren für das Erstellen einer benutzerdefinierten Serie	106
DICOM-Import-Verfahren	108
Eine DICOM-Importserie erstellen	109

Anhang

Formeln und technische Referenz	111
Anhang A – Referenzartikel	111
Anhang B – T2Star-Berechnung	112
Anhang C – R2Star-/T2Star-Konvertierungen	112
Anhang D – Zeitverlaufskurve	113
Anhang E – Formelreferenzen	114
Anhang F – Beispiel für Funktionsanalyse der Scanebene	114
Anhang G – Unterstützte Hersteller	116

Index 117

Installation

„Installation“ auf Seite 1

„Lizenzierungsmodelle“ auf Seite 2

Voraussetzungen

Vor der Installation der Software müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Unterstützte Betriebssysteme:
 - Windows 7 Professional oder Enterprise mit SP1 (64-Bit-Version)
 - Windows 8.1 Professional oder Enterprise (64-Bit-Version)
- Videokarte und Monitor müssen eine Auflösung von 1920 x 1080 unterstützen.
- Installierte Antivirensoftware.
- Mindestens 4 GB Speicher.
- Mindestens 5 GB freier Festplattenspeicher.
- PDF-Viewer, Adobe Reader 11.0 oder höher.
- Offener Netzwerk-Port für DICOM-Übertragung über das Netzwerk.
- Statische IP-Adresse (empfohlen).
- Java Runtime Environment (JRE), Version 7 (Update 40 oder höher).

HINWEIS: suiteHEART wird nicht in Remote Desktop- oder Virtual Machine-Umgebungen unterstützt.

Installation

1. Doppelklicken Sie auf den suiteHeART-Windows-Anwendungs-Installer.

HINWEIS: Die Installation der Software auf einem Rechner kann die Meldung „Offene Datei - Sicherheitswarnung“ auslösen, die anzeigt, dass der Publisher nicht verifiziert werden konnte. Klicken Sie auf **Ja**, wenn Sie gefragt werden, ob Sie die Software wirklich ausführen möchten.

2. Wählen Sie Ihre Sprache für die Installation aus und klicken Sie auf **OK**.
3. Klicken Sie im Assistenten auf **Weiter**.
4. Klicken Sie im Fenster **Willkommen beim suiteHEART Setup-Assistenten** auf **Weiter**.
5. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in dem die Software installiert werden soll oder verwenden Sie das Standardverzeichnis (wird empfohlen). Klicken Sie auf **Weiter**.
6. Klicken Sie auf dem Bildschirm **Installationsbereit** auf **Weiter**.
Es erscheint eine Statusanzeige
7. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Installation abzuschließen.

Lizenzierungsmodelle

suiteHEART verfügt über 3 verschiedene Lizenzierungsmodelle: Beurteilung, Unbegrenzt und Fallgruppenbegrenzung.

1. **Beurteilung:** Dies ist eine zeitlich begrenzte Lizenz, die das Speichern der Analyseergebnisse oder der Untersuchungsgenehmigung nicht zulässt. Die Beurteilungsversion wird in der Fußzeile oder auf den Splash-Screens des Befunds angezeigt. Wenn die Genehmigung einer Untersuchung versucht wird, erscheint die folgende Meldung: Evaluierungsversion: Analysestatus wird nicht gespeichert.
2. **Unbegrenzt:** Keine Einschränkungen für die Analyse und keine Fallbegrenzung.
3. **Fallgruppenbegrenzung:** Die Software verwendet die eindeutige Studien-Instanz-ID, um die Anzahl der Fälle zu identifizieren, bei denen eine Analyse im Vergleich zur erworbenen Fallgruppe durchgeführt wird.

Sobald 70 % der Fallgruppe verbraucht wurden, wird dies in einer Popup-Meldung angezeigt, bevor die Analyse einer neuen oder einer bestehenden Untersuchung gestartet wird.

Sobald 100 % der Fallgruppe verbraucht wurden, wird dies in einer Popup-Meldung angezeigt, bevor eine neue oder bestehende Untersuchung gestartet wird.

Fallgruppen können in Inkrementen von 25, 50 und 100 gekauft werden. Website: <http://neosoftllc.com/>
T: (262) 522-6120 E-Mail: orders@neosoftmedical.com

Untersuchungen, die einmal auf die Fallgruppenbegrenzung angerechnet wurden, können in der Software erneut geöffnet und überprüft werden und werden nicht erneut auf die Fallgruppenbegrenzung angerechnet.

Untersuchungen, die nur zur Bildbetrachtung geöffnet werden oder wenn die Bildbearbeitungswerkzeuge verwendet werden (Schwenken, Zoom, Fenster / Pegel, Drehen) werden nicht auf die Fallgruppenbegrenzung angerechnet.

Eine Untersuchung gilt als „verbraucht“ oder auf die Fallgruppenbegrenzung „angerechnet“, wenn eine der folgenden Aktionen durchgeführt wird:

- a.) Starten eines Analysemodus durch Platzierung eines beliebigen Untersuchungsbereichs auf ein Bild.
- b.) Erstellen einer benutzerdefinierten Serie.
- c.) Abzeichnen eines Befunds.
- d.) Export eines Film-DICOM.
- e.) Export eines Befunds.
- f.) Import eines DICOM.
- g.) Wechseln zwischen Funktionsanalysedaten.

Die Nutzungsdauer der suiteHEART™-Softwareversion 2.1.0 liegt erwartungsgemäß bei 7 Jahren ab dem ursprünglichen Veröffentlichungsdatum.

Sicherheit

„Einsatzgebiete“ auf Seite 4

„Verwendungszweck“ auf Seite 4

„Sicherheitshinweise“ auf Seite 5

„Gerätegefahren“ auf Seite 5

Einführung

Bevor die Software eingesetzt wird, ist es unabdingbar, diesen Abschnitt über die Sicherheit und alle dazugehörigen Themen zu lesen, um den sicheren und effizienten Einsatz zu gewährleisten. Es ist wichtig, dass Sie den Inhalt dieser Bedienungsanleitung lesen und verstehen, bevor Sie dieses Produkt einsetzen. Die Verfahren und Sicherheitsvorkehrungen sollten in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

Die Software darf nur von ausgebildetem und qualifiziertem Personal eingesetzt werden.



ACHTUNG: In den USA darf laut Bundesgesetz der Verkauf, der Vertrieb und die Anwendung nur durch Ärzte oder auf Anweisung eines Arztes erfolgen.



ACHTUNG: Der Einsatz dieses Geräts ist laut US-Bundesgesetzgebung bei Einsatzgebieten, die nicht im Abschnitt Einsatzgebiete aufgeführt sind, auf Versuchszwecke eingeschränkt.

Die Begriffe **Gefahr**, **Warnung** und **Achtung** weisen im gesamten Handbuch auf Risiken hin und geben deren Schweregrad an. **Risiko** wird als mögliche Quelle für eine Personenverletzung definiert. Machen Sie sich mit der Beschreibung der Terminologie in der folgenden Tabelle vertraut:

Tabelle 1: Sicherheitsterminologie

Grafik	Definition
 GEFAHR:	Gefahr wird verwendet, um auf Bedingungen oder Handlungen hinzuweisen, bei denen ein spezifisches Risiko besteht, das zu schweren Verletzungen, zum Tod oder zu schwerwiegenden Sachschäden führen <u>wird</u> , wenn die Anleitungen missachtet werden.
 WARNUNG:	Warnung wird verwendet, um auf Bedingungen oder Handlungen hinzuweisen, bei denen ein spezifisches Risiko besteht, das zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen oder zu schwerwiegenden Sachschäden führen <u>kann</u> , wenn die Anweisungen missachtet werden.
 ACHTUNG:	Achtung wird verwendet, um Bedingungen und Handlungen zu identifizieren, für die ein potenzielles Risiko besteht, das zu leichten Verletzungen oder Sachschäden führt oder führen <u>kann</u> , wenn die Anweisungen missachtet werden.

Einsatzgebiete

suiteHEART ist ein analytisches Software-Werkzeug, das reproduzierbare Werkzeuge für das Auswerten und Erstellen von Befunden basierend auf medizinischen Bildern bereitstellt. suiteHEART kann medizinische Bilder von einem MRT-System importieren und im Ansichtsbereich des Computer-Bildschirms anzeigen. Der Ansichtsbereich gestattet den Zugriff auf mehrere Studien und Serien von mehrschichtigen, mehrphasigen Bildern. Mehrphasige Bildsequenzen können zur besseren Veranschaulichung im Filmmodus angezeigt werden.



WARNUNG: Als DICOM-Bilder gespeicherte Daten, die von einem externen PACS-System importiert wurden, werden möglicherweise von suiteHEART nicht erkannt.

Außerdem steht eine Benutzeroberfläche für die Befundeingabe zur Verfügung. Für eine bildgebende Untersuchung kann mit den Messwerkzeugen der Befundoberfläche schnell und zuverlässig ein kompletter klinischer Befund erstellt werden. Zu den verfügbaren Werkzeugen gehören: Messwerkzeuge für Punkt, Abstand, Fläche und Volumen sowie Messung von Auswurfraction, Herzleistung, enddiastolischem Volumen, endsystolischem Volumen und Volumenfluss.

Für die links-ventrikuläre Konturenerfassung, für die Bestimmung der Klappenebene, für die Gefäßkonturenerfassung zur Flussanalyse, für die Analyse der Signalintensitäten für das Myokard, für die Bestimmung der Größe eines Infarkts und die T2 Star-Analyse sind halbautomatische Werkzeuge verfügbar.

Der Arzt wertet die mit den Messwerkzeugen ermittelten Ergebnisse aus und teilt sie ggf. dem überweisenden Arzt mit.

Wenn die Messergebnisse von einem erfahrenen Arzt interpretiert werden, können diese Werkzeuge für die Erstellung einer Diagnose nützlich sein.

Verwendungszweck

suiteHEART wurde zur Unterstützung von klinischem Fachpersonal bei der Qualifizierung und Quantifizierung der Herzfunktion konzipiert. Die Software bietet Werkzeuge, um die Parameter der DICOM-Bilder anzupassen, und stellt zudem Darstellungsmöglichkeiten verschiedener MRT-Bilder des Herzens und der Blutgefäße im Zeitverlauf bereit, die für den Anwender sehr nützlich sind. Zusätzlich bietet die Software Werkzeuge zur Messung linearer Abstände, Flächen und Volumen, die für die Quantifizierung der Herzfunktion eingesetzt werden können. Und abschließend stellt die Software Werkzeuge für Volumenstrommessungen bereit und ermöglicht die Berechnung der Flusswerte.

Unterstützte DICOM-Bildformate

suiteHEART unterstützt die folgenden DICOM-Formate: MR und Enhanced MR. Weitere Hinweise zu unterstützten Formaten finden Sie im DICOM-Konformitätserklärungshandbuch von suiteHEART.

Sicherheitshinweise



WARNUNG: Die Anwendung unterstützt den Anwender nur in der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Beurteilung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.



WARNUNG: Artefakte in Bildern können falsch interpretiert werden, woraus Fehldiagnosen folgen. Verwenden Sie für die Diagnose keine Bilder, die Artefakte enthalten. Analysen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern durchgeführt werden.



WARNUNG: Falls Bilder nicht den Namen des Patienten oder die Patienten-ID enthalten, kann eine Diagnose einem falschen Patienten zugeordnet werden. Verwenden Sie für eine Diagnose keine Bilder, die nicht den Patientennamen und die Patienten-ID enthalten. Bestätigen Sie vor der Analyse durch Sichtkontrolle die Patienteninformationen.



ACHTUNG: Die Verwendung von Bildern, auf welche ein Bildfilter angewandt wurde, kann zu veränderten Ergebnissen führen. Der Anwender muss beurteilen, ob in der Pixelintensität korrigierte Bilder analysiert werden dürfen. Wenn Bilder, welche gefiltert wurden, geladen werden, wird von der Software eine Warnmeldung angezeigt.

Gerätegefahren



ACHTUNG: Die Verwendung von beschädigter oder beeinträchtigter Ausrüstung setzt den Patienten durch Verzögerung der Diagnose einem Risiko aus. Stellen Sie sicher, dass sich die Ausrüstung in einwandfreiem Zustand befindet.



ACHTUNG: Die Anwendungen werden möglicherweise auf Geräten ausgeführt, die über ein oder mehrere Festplattenlaufwerke verfügen, die medizinische Daten von Patienten enthalten können. In manchen Ländern unterliegen solche Geräte Vorschriften bezüglich der Verarbeitung von personenbezogenen Daten und der freien Verbreitung solcher Daten. Abhängig von der zuständigen Aufsichtsbehörde kann die Weitergabe von personenbezogenen Daten zu gerichtlichen Schritten führen. Es wird dringend empfohlen, den Zugriff auf Patientendateien abzusichern. Der Anwender ist für die Anwendung der Datenschutzbestimmungen für Patienten verantwortlich.

Erste Schritte

„Anwendung starten und beenden“ auf Seite 7

„suiteHEART starten“ auf Seite 7

„suiteHEART beenden“ auf Seite 8

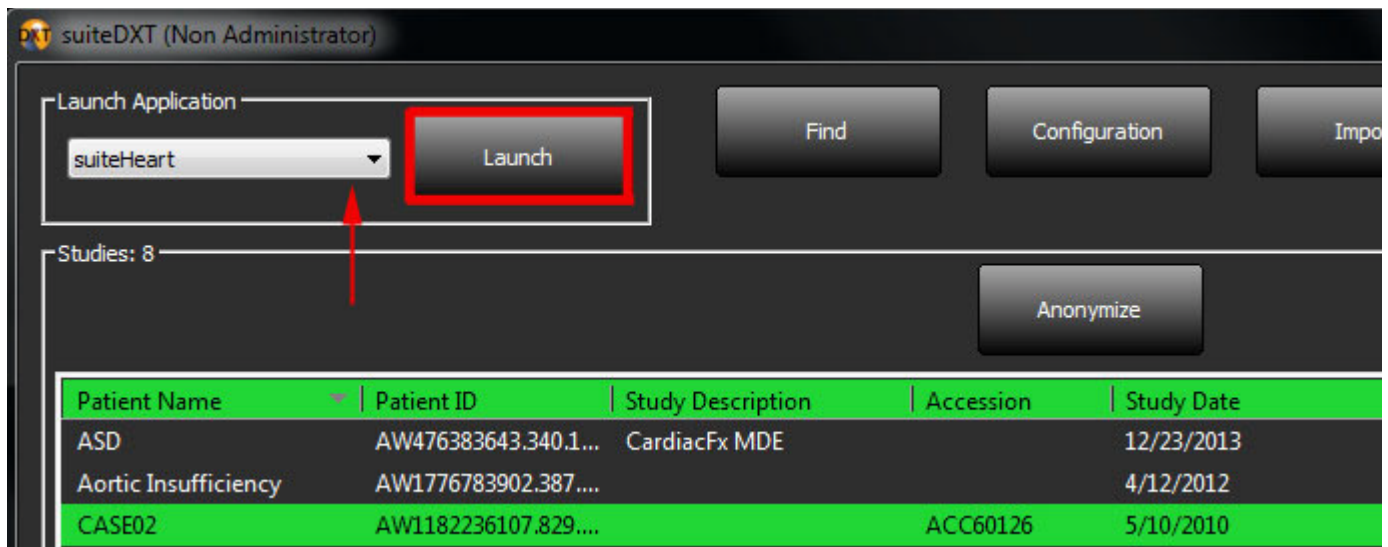
Anwendung starten und beenden

suiteHEART ist eine Software-Anwendung, mit der Studien für MRT-Herzuntersuchungen (Magnetresonanztomografie) ausgewertet und analysiert und Befunde erstellt werden können. Diese Bedienungsanleitung enthält eine ausführliche Beschreibung der suiteHeart-Benutzeroberfläche und des Arbeitsablaufs für die quantitative Analyse von MRT-Herzbildern.

suiteHEART starten

1. Starten Sie suiteDXT über den Desktop-Shortcut.
2. Wählen Sie suiteHeart im Dropdown-Menü **Anwendung starten** auf dem Hauptbildschirm aus.

ABBILDUNG1. Anwendung starten



3. Wählen Sie eine Studie aus der Liste aus und führen Sie einen der folgenden Schritte durch:
 - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Start**.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie „**Start mit <ausgewählte Anwendung>**“ aus.
 - Doppelklicken Sie auf die Studie.

4. Untersuchungen, die Bilder mit Pixelintensitätsfiltern enthalten, werden vor dem Öffnen der Untersuchung in einem Meldungsfeld angezeigt. Um die gefilterten Bilder zu laden, klicken Sie auf **Alle auswählen** > **Fortfahren**.

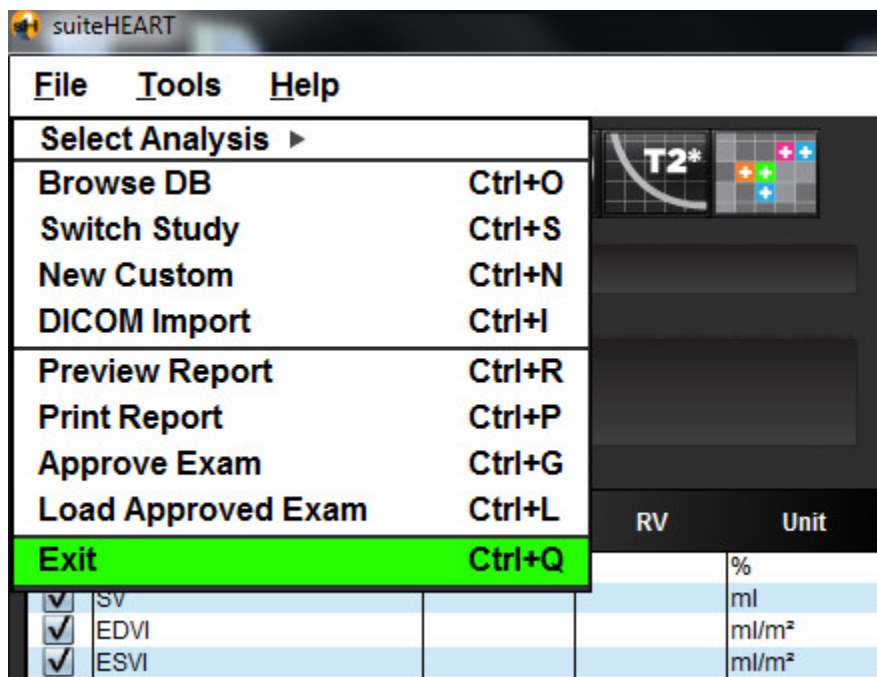


WARNUNG: Bei der Verwendung von Bildern, auf die Pixelintensitätsfilter für die Analyse angewandt wurden, kann es zu ungenauen Ergebnissen kommen.

suiteHEART beenden

Um die Anwendung zu beenden, wählen Sie **Datei** > **Beenden** aus.

ABBILDUNG2. suiteHEART beenden



Übersicht über die Benutzeroberfläche

Übersicht auf Seite 9

Analyse-Modi auf Seite 10

Editor-Fenster und Modus-Ansicht auf Seite 11

Modus-Ansichten auf Seite 13

Tastenkombinationen für die Bildbearbeitung auf Seite 16

Analysebereich auf Seite 18

Bezeichnungen auf Registerkarten bearbeiten auf Seite 21

Befund-Registerkarten auf Seite 22

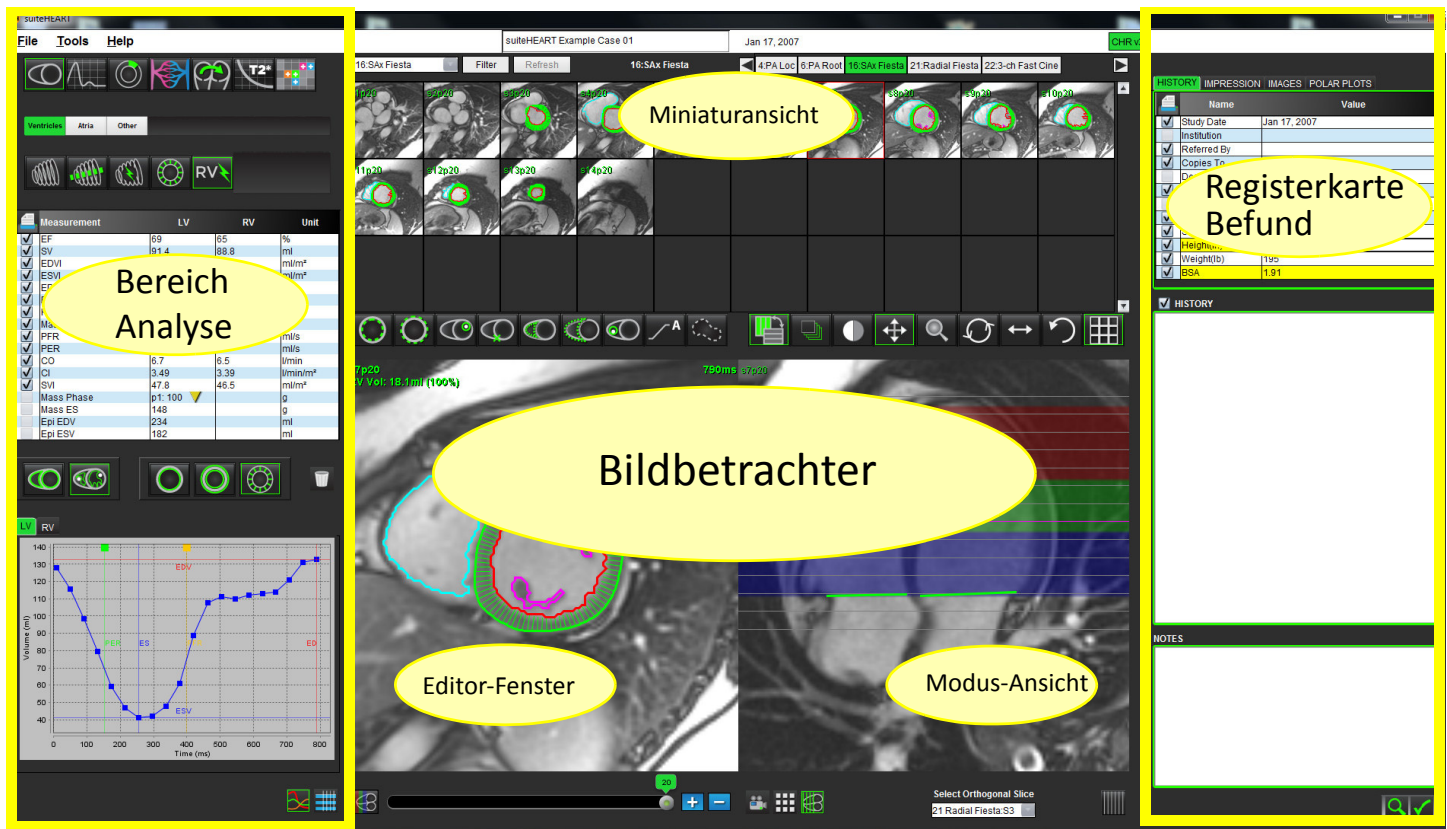
DB durchsuchen auf Seite 23

Übersicht

Die suiteHEART-Benutzeroberfläche ist in drei Hauptbereiche unterteilt (siehe Abbildung 1).

- Analysebereich: Stellt Analysewerkzeuge für jeden Analysemodus bereit.
- Bildbetrachter: Bietet schnellen Zugriff auf Bildanalyse- und Überprüfungsfunktionen.
 - Enthält Miniaturansichten, Editor-Fenster und Modus-Ansicht.
- Befund-Registerkarten: Stellen die Werkzeuge für die strukturierte Befunderstellung bereit.

ABBILDUNG 1. Drei Hauptbereiche: Analysebereich, Bildbetrachter, Befund-Registerkarte



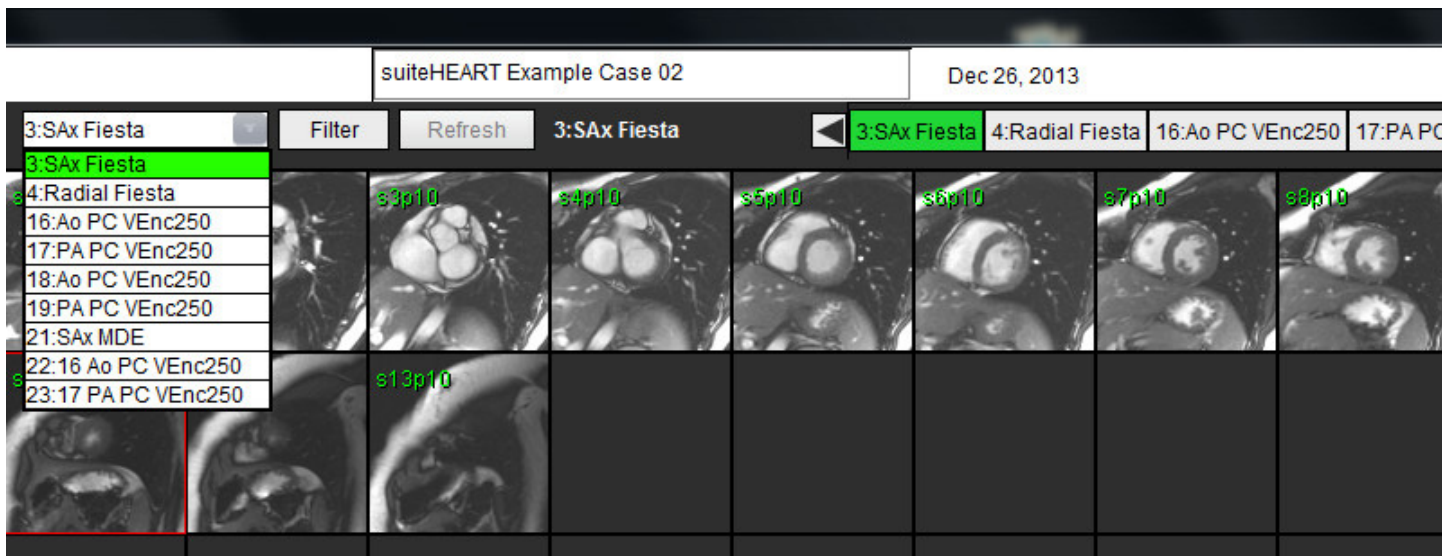
Analyse-Modi

Tabelle 1: Symbole und Namen

Funktionsanalyse	Flussanalyse	Myokardiale Beurteilung	Zeitverlaufsanalyse	Analyse eines persistierenden Foramen ovale	T2 Star-Analyse	Benutzerdefinierte Serie

Serien-Navigation

Verwenden Sie die linken und rechten Pfeiltasten im oberen Bereich des Bildbetrachters, um Bilder anzuzeigen oder zwischen Serien innerhalb der ausgewählten Studie zu wechseln. Das Pulldown-Menü für Seriendateien links neben der Schaltfläche **Filter** kann auch für die Auswahl von Serien verwendet werden (siehe Abbildung 2).



Editor-Fenster und Modus-Ansicht

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Bild im Bildbetrachter klicken, werden die Bildbearbeitungswerkzeuge aktiviert.

Tabelle 2: Symbole und Namen

	Fenster / Pegel
	Schwenken
	Zoom
	Drehen
	Zum Befund senden
	Scan-Parameter

Datei-Menü-Optionen

- Analyse auswählen** – Wählt den Analysemodus (Funktion, Fluss, ME, Zeitverlauf, PFO, T2Star, Auswertung und benutzerdefinierte Serien) aus.
- DB durchsuchen** – Öffnet die lokale Datenbank.

Studie auswechseln – Listet alle verfügbaren Studien für den schnellen Zugriff auf.
Neue benutzerdefinierte Serie – Erstellt eine neue benutzerdefinierte Serie nur zur Ansicht.
DICOM-Import – Erstellt eine neue Serie für funktionale und myokardiale Beurteilungsmodi.
Befundvorschau – Voransicht des formatierten Befunds
Befund drucken – Druckt den Befund.
Untersuchung genehmigen – Genehmigt und sperrt einen abschließenden Befund mit einer Unterschrift.
Genehmigte Untersuchung laden – Stellt einen zuvor geöffneten Befund wieder her.
Beenden – Schließt die Anwendung, wobei die Ergebnisse der gegenwärtigen Analyse in einer Serie der sekundären Erfassung (SCPT - Secondary Capture) gespeichert werden.

Werkzeug-Menü-Optionen

Beschriftung umschalten – Schaltet die Anzeige der Beschriftungen im Untersuchungsbereich ein oder aus.

Beschriftung erstellen >

Linear – Stellt die Messung der direkten Entfernung bereit.

Fadenkreuz – Bietet eine Abtastung von Einzelpixeln.

Freihand-Untersuchungsbereich – Stellt Flächenmessungen bereit.

Bezeichnung – Bietet die Möglichkeit, im Editor-Fenster vom Benutzer definierte Beschriftungen hinzuzufügen.

Einstellungen >

Einstellungen bearbeiten – Öffnet den Editor der Einstellungen, um die Einstellungen des Systems und der Vorlagen festzulegen.

Einstellungen importieren – Stellt die Benutzereinstellungen und Makros wieder her.

Einstellungen exportieren – Exportiert alle Benutzereinstellungen.

Exportieren >

Befund exportieren – Erstellt einen Befund basierend auf aktuellen Analysen und speichert ihn als Serie der sekundären Erfassung (SCPT).

Bericht in Excel exportieren - Excel-Kalkulationstabelle mit Analyseergebnissen wird generiert.

Film-DICOM exportieren – Speichert einen DICOM-Film der aktuell ausgewählten Serie als SCPT-Datei.

Filmdateien exportieren – Exportiert aktuell ausgewählte Serienbilder in eines der ausgewählten Dateiformate. Verfügbare Formate: komprimiertes QuickTime-Movie, JPEG, TIFF, PNG oder unkomprimiertes AVI-Movie.

Hilfe-Menü-Optionen

Bedienerunterlagen – suiteHEART-Bedienungshandbuch

DICOM Conformance Statement – suiteHEART DICOM Conformance Statement

Über suiteHEART – Versionsinformationen zur Anwendung

Modus-Ansichten

Betrachterfenster-Bedienelemente



Der Phasen-Schieberegler steuert die Filmphasenauswahl.



Die Symbole der Bildschritte ermöglichen eine schichtweise Navigation, wenn die Miniaturansicht in Schichten oder Phasen angezeigt wird.



Schichtklassifizierungswerkzeug: Ermöglicht die Definition der basalen, mittleren ventrikulären, apikalen Schichten für die regionale Analyse.

Auf der Tastatur steuern die linken und rechten Pfeiltasten die Navigation zwischen den Schichten und die Aufwärts- / Abwärtspfeiltasten die Navigation zwischen den Phasen.

Filmmodus

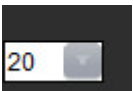
Die Modus-Ansicht wird in drei verfügbaren Formaten bereitgestellt:



– Film: Steuert, wie ein Filmbild im Movie-Modus angezeigt wird.



– Filmmodus-Leiste: Definiert den Start- und End-Frame des Cine-Movie.



– Bilder pro Sekunde: Klicken Sie auf den Pfeil, um die Abspielgeschwindigkeit für den Film auszuwählen.



– Symbol für Abspielen: Befindet sich direkt im Bild.



– Symbol für Anhalten: Befindet sich direkt im Bild.

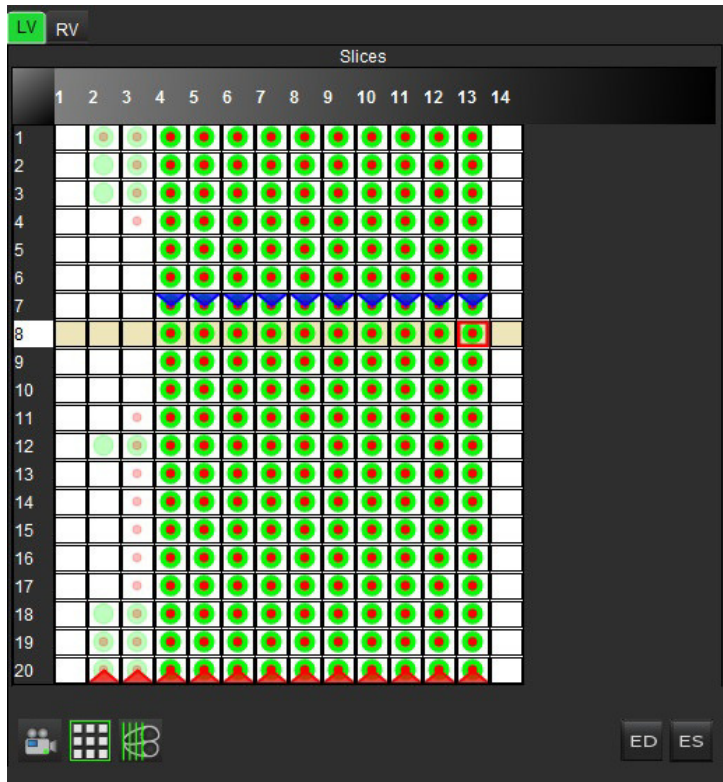
Matrix-Modus



Symbol für Matrix-Modus: Zeigt ein Raster von Bildern in Schichten / Phasen an.

Die für die Analyse ausgewählten Bilder sind hervorgehoben. Die endokardialen und epikardialen Konturen sind sichtbar gemacht. Der Matrix-Modus kann für die Phasen-Navigation eingesetzt werden. Die Schaltflächen **ED** und **ES** können verwendet werden, um die entsprechenden Phasen in der Matrix auszuwählen. Der Matrix-Modus kann auch zur Auswahl von Schichten verwendet werden. Wenn in einer Matrix-Zelle geklickt wird, wird dadurch die Schicht in die Bildbearbeitung geladen.

ABBILDUNG 3. Matrix-Modus



Die Matrix-Bedienelemente werden dazu verwendet, innerhalb des Matrix-Modus die enddiastolischen und endsystolischen Phasen anzupassen. Wenn sich die Herzfrequenz während der Aufnahme verändert, sollte diese dazu verwendet werden, eine genaue Messung der enddiastolischen und endsystolischen Volumen zu ermöglichen. Wählen Sie die Schaltfläche **ES** aus, und klicken Sie im Matrix-Modus auf die Zellen, um diese spezifische Schicht / Phase als endsystolisch zu kennzeichnen. Wählen Sie die Schaltfläche **ED** aus, und klicken Sie im Matrix-Modus auf die Zellen, um diese bestimmte Schicht / Phase als enddiastolisch zu kennzeichnen. Wenn das endsystolische und enddiastolische Bild ausgewählt wird, werden die Volumen automatisch neu berechnet.

Querverweis-Modus

Wenn im Fenster **Bildbearbeitung** derzeit die Kurzachsenansicht eines Bildes angezeigt wird, zeigt der Modus **Querverweis** die Längsachsenansicht an. Die Längsachsenansicht wird im Fenster **Mehrfachansicht** als orthogonale Schicht ange-

zeigt. Es stehen ein Dropdown-Menü aller verfügbaren orthogonalen Schichten und eine Schaltfläche zur Verfügung, um die Anzeige der Querverweis-Schichtkennzeichnung umzuschalten.



– Querverweis-Bedienelemente

ABBILDUNG 4. Symbol für Querverweis-Modus

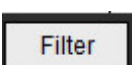


Bildbearbeitungs-Werkzeuge

Tabelle 3: Symbole und Namen

	Umschaltfläche Schicht / Phase prüfen.
	Fenster / Pegel – Auswählen und unter Verwendung der mittleren Maustaste Anpassungen vornehmen.
	Schwenken – Auswählen und unter Verwendung der mittleren Maustaste Anpassungen vornehmen.
	Zoom – Auswählen und unter Verwendung der mittleren Maustaste Anpassungen vornehmen.
	Drehen – Auswählen und unter Verwendung der mittleren Maustaste Anpassungen vornehmen.
	Horizontal spiegeln – Spiegelt das Bild horizontal.
	Geltungsbereich Alle – Wendet die Bildbearbeitung auf alle Schichten an.
	Geltungsbereich Gegenwärtig bis Ende – Wendet die Bildbearbeitung von der aktuellen Schicht bis zur letzten Schicht an.

Tabelle 3: Symbole und Namen

	Geltungsbereich Nur Gegenwärtig – Wendet die Bildbearbeitung nur auf die aktuelle Schicht an.
	Schaltet zwischen Analyse- und Überprüfungsbildschirmen um.
	Schaltet zwischen Überprüfungs- und Analysebildschirmen um.
	Zurücksetzen – Setzt die Einstellungen für Fenster / Pegel, Schwenken, Zoom und Drehen basierend auf der Geltungsbereichseinstellung auf den Standardwert zurück.
	Freihand-Untersuchungsbereich – Stellt Flächenmessungen bereit.
	Fadenkreuz – Bietet eine Abtastung von Einzelpixeln.
	Linear – Stellt die Messung der direkten Entfernung bereit.
	Bezeichnung – Bietet die Möglichkeit, im Editor-Fenster vom Benutzer definierte Beschriftungen hinzuzufügen.
	Aktualisieren – Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den Bildbetrachter mit neu vernetzten Bildern zu aktualisieren.
	Filter – Sortiert Serien nach Pulssequenzart gemäß dem Analysemodus. Kann durch Auswahl von ALLE abgewählt werden.

Tastenkombinationen für die Bildbearbeitung

Tabelle 4: Tastenkombinationen

Funktion	Maßnahme
Bild zoomen	Ctrl + Mittlere Maustaste
Bild drehen	Ctrl + Umsch + Mittlere Maustaste
Bild schwenken	Umsch + Mittlere Maustaste

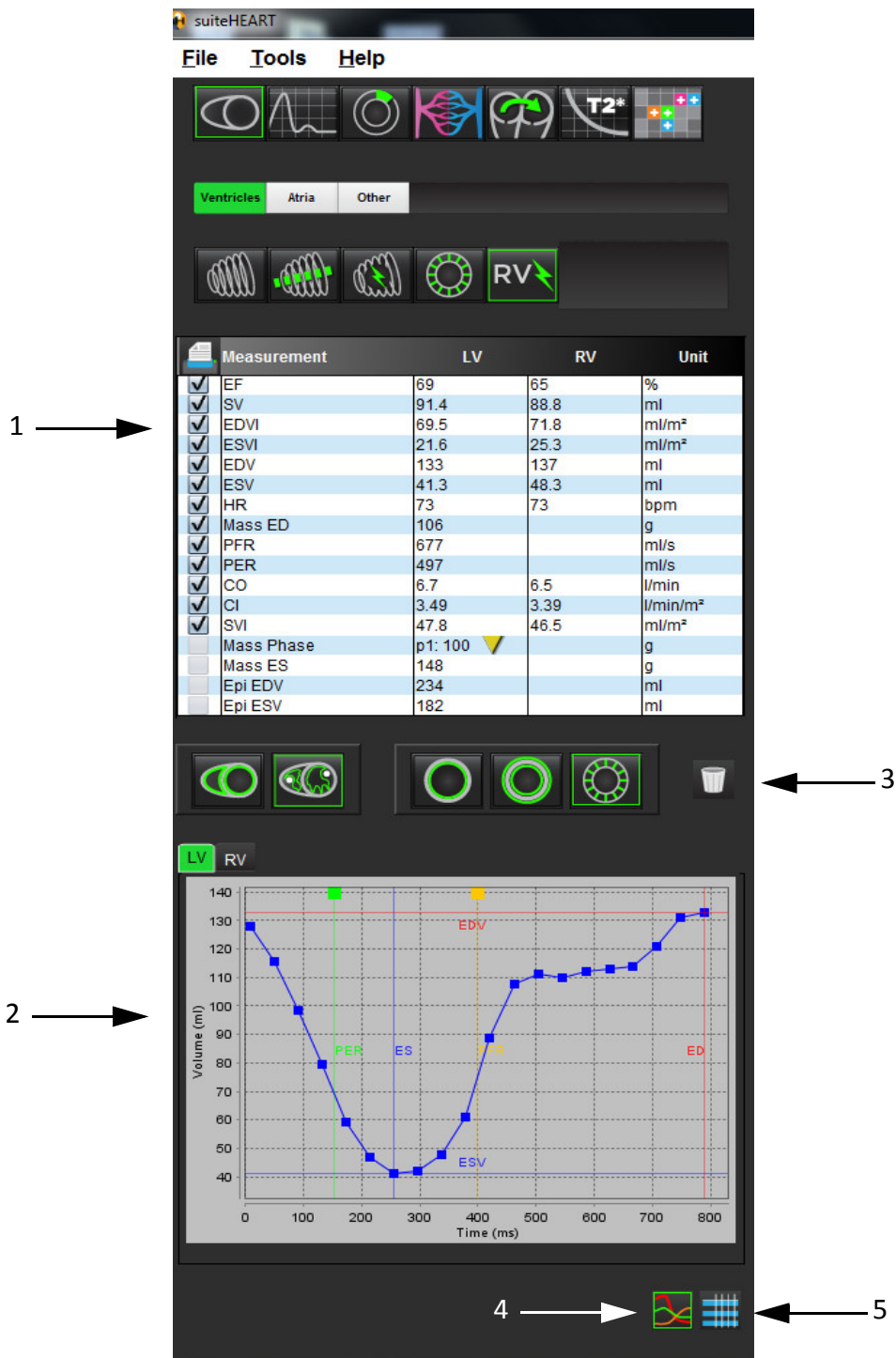
Tabelle 4: Tastenkombinationen

Funktion	Maßnahme
Fenster / Pegel	Mittlere Maustaste
Beschriftung umschalten	Ctrl + T
Anwendung verlassen oder Beenden	Ctrl + Q
Neue benutzerdefinierte Serie	Ctrl + N
DB durchsuchen öffnen	Ctrl + O
Fenster Befunderstellung öffnen	Ctrl + R
Befund drucken	Ctrl + P

Analysebereich

Der Analysebereich steht für jeden Analysemodus zur Verfügung.

ABBILDUNG 5. Analysebereich-Funktionen



1. Messergebnistabelle, 2. Kurvenergebnisse, 3. Symbol **Papierkorb**, 4. Symbol **Grafik**, 5. Symbol **Tabelle**,

Analysebereich-Funktionen

Messerggebnistabelle

ABBILDUNG 6. Ergebnisparameter: Klicken Sie auf das Feld neben dem Parameter, um die Aufnahme in den Befund aus- oder abzuwählen.

	Measurement	LV	RV	Unit
☒	EF	69	65	%
☒	SV	91.4	88.8	ml
☒	EDVI	69.5	71.8	ml/m ²
☒	ESVI	21.6	25.3	ml/m ²
☒	EDV	133	137	ml
☒	ESV	41.3	48.3	ml
☒	HR	73	73	bpm
☒	Mass ED	106		g
☒	PFR	677		ml/s
☒	PER	497		ml/s
☒	CO	6.7	6.5	l/min
☒	CI	3.49	3.39	l/min/m ²
☒	SVI	47.8	46.5	ml/m ²
☐	Mass Phase	p1: 100 		g
☐	Mass ES	148		g
☐	Epi EDV	234		ml
☐	Epi ESV	182		ml



– Symbol **Papierkorb**: Setzt die Messungen des Analysebereichs zurück.

Kurvenergebnisse

Kurvenergebnisse können als Grafik oder im Tabellenformat angezeigt werden, indem Sie auf das jeweilige Symbol in der unteren rechten Ecke des Analysebereichs klicken.

ABBILDUNG 7. Symbole Grafik (links) und Tabelle (rechts): Zeigt die Kurvenergebnisse an.



Tabelle 5: Analyse-Symbole



Linker ventrikulärer endokardialer Untersuchungsbereich



Linker ventrikulärer epikardialer Untersuchungsbereich

Tabelle 5: Analyse-Symbole

	Rechter ventrikulärer endokardialer Untersuchungsbereich
	Rechter ventrikulärer epikardialer Untersuchungsbereich
	Linke ventrikuläre Basallinie
	Rechte ventrikuläre Basallinie
	Rechter ventrikulärer Einfügepunkt
	Untersuchungsbereich, linker ventrikulärer Papillarmuskel
	Untersuchungsbereich, rechter ventrikulärer Papillarmuskel
	Linker atrialer Untersuchungsbereich
	Rechter atrialer Untersuchungsbereich
	Längsachse, linker ventrikulärer endokardialer Untersuchungsbereich
	Längsachse, linker ventrikulärer epikardialer Untersuchungsbereich
	Linker ventrikulärer Septum-Untersuchungsbereich

Bezeichnungen auf Registerkarten bearbeiten

Falls neben der Bezeichnung auf der Registerkarte ein Punkt angezeigt wird, sind die Bezeichnungen auf dieser Registerkarte bearbeitbar.

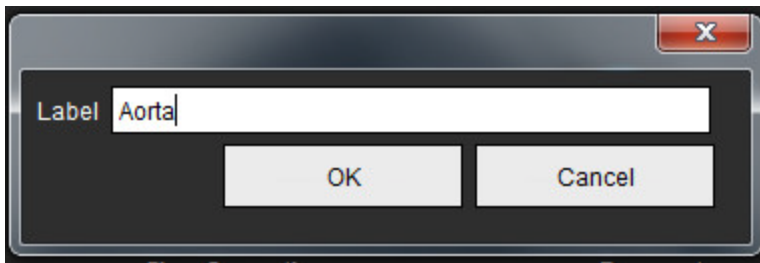
ABBILDUNG 8. Beispiel für Flussanalyse-Registerkarten



Verfahren zur Registerkarten-Bearbeitung:

1. Wählen Sie den Punkt auf der Registerkarte aus.
2. Geben Sie die neue Bezeichnung ein.

ABBILDUNG 9. Popup-Fenster zur Bearbeitung der Registerkarten-Bezeichnung



Befund-Registerkarten

suiteHEART verfügt über vier Befund-Registerkarten zur strukturierten Befunderstellung. Weitere Hinweise hierzu finden Sie unter Strukturierte Befunderstellung auf Seite 87 .

ABBILDUNG 10. Befund-Registerkarten

	Name	Value
☒	Study Date	Jan 17, 2007
☐	Institution	
☒	Referred By	
☒	Copies To	
☐	Description	
☒	Name	suiteHEART Example Case 01
☐	ID	AW1903342710.717.1400755457
☒	Age	38
☒	Sex	Female
☒	Height(in)	83
☒	Weight(lb)	195
☒	BSA	1.91

☒ HISTORY

NOTES



– Befund auswerten: Wird für die Voransicht eines Befunds verwendet.

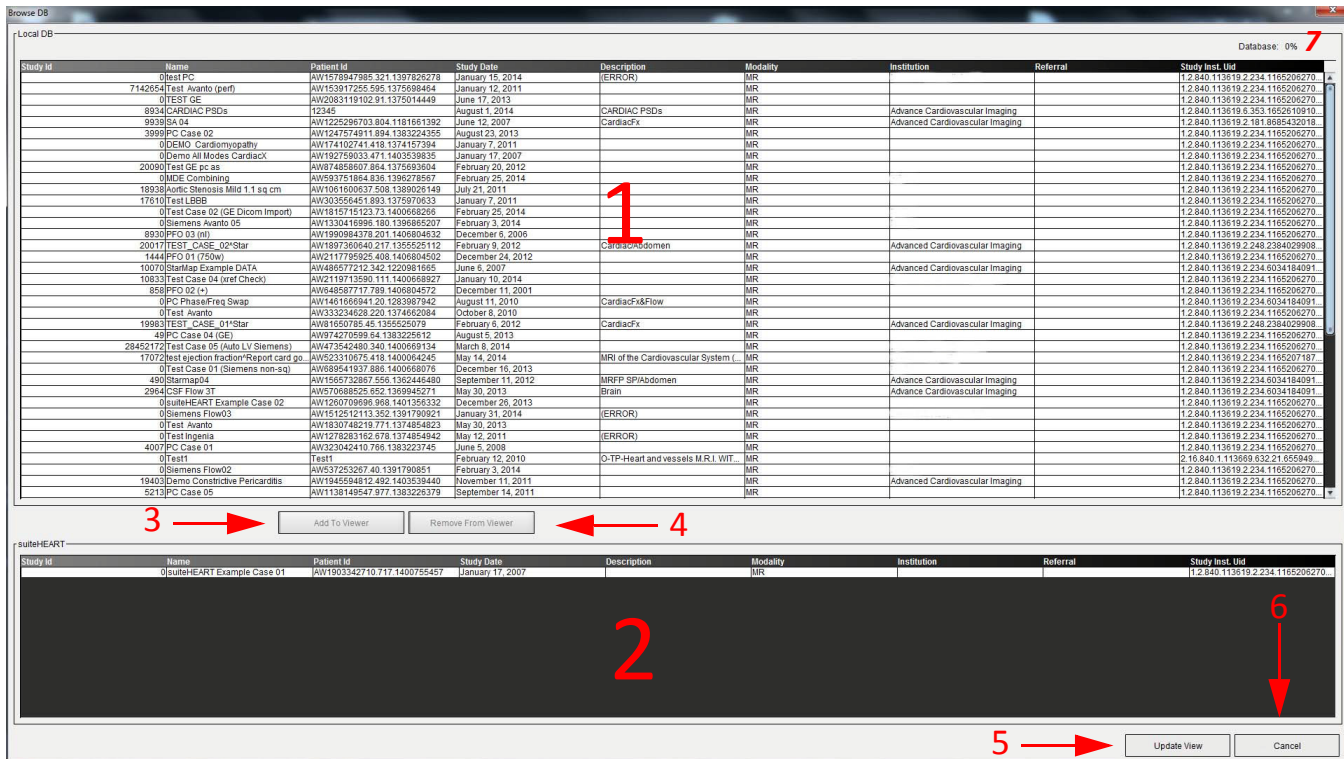


– Abzeichnen: Wird für die Unterzeichnung des Befunds verwendet.

DB durchsuchen

Das Fenster **Datenbank durchsuchen** zeigt eine Ansicht des aktuellen Inhaltes der lokalen Datenbank. Darin ist eine Ansicht der Untersuchungen in der lokalen Datenbank zusammen mit Bedienelementen enthalten, mit denen Sie auszuwählen können, welche Untersuchungen angezeigt oder der Liste mit den auswechselbaren Studien hinzugefügt werden sollen.

ABBILDUNG 11. Fenster DB durchsuchen



1. Lokale Datenbankliste, 2. suiteHEART-Datenbankbetrachter, 3. Schaltfläche **Im Betrachter hinzufügen**, 4. Schaltfläche **Aus Betrachter entfernen**
5. Schaltfläche **Ansicht aktualisieren**, 6. Schaltfläche **Abbrechen**, 7. Datenbank

Funktionen des Fensters Datenbank durchsuchen

Die Standardeinstellung für die Option **Datenbank durchsuchen** ist die lokale Datenbank.

1. **Lokale Datenbankliste** – Zeigt die in der lokalen Datenbank gespeicherten Untersuchungen an.
2. **suiteHEART-Datenbankbetrachter** – Zeigt Untersuchungen an, die sich in der aktuellen suiteHEART-Datenbank befinden.
3. **Zum Betrachter hinzufügen** – Fügt die ausgewählte Untersuchung aus der lokalen Datenbank (wird im oberen Teil des Fensters angezeigt) dem Ansichtsfeld der suiteHEART-Datenbank hinzu.
4. **Aus Betrachter entfernen** – Entfernt die Untersuchung aus dem suiteHEART-Datenbank-Ansichtsfeld.
5. **Ansicht aktualisieren** – Schließt das Fenster **Datenbank durchsuchen** und bringt die im anzeigbaren Listenbereich befindlichen Untersuchungen in den Anwendungsbetrachter. Wird verwendet, um Untersuchungen in das Fenster **Studien auswechseln** einzufügen.

6. **Abbrechen** – Schließt das Fenster **Datenbank durchsuchen**, ohne den Inhalt zu ändern.
7. **Datenbank** – Zeigt den verfügbaren Festplattenspeicher im Datenbankverzeichnis an.

Verfahren DB durchsuchen

Untersuchungen können durch Auswahl aus der lokalen Datenbank, durch Hinzufügen zur suiteHEART-Datenbankbetrachter-Liste und durch Klicken auf **Ansicht aktualisieren** angezeigt werden.

So werden Untersuchungen der suiteHEART-Liste Studie auswechseln hinzugefügt

1. Klicken Sie auf **Datei > DB durchsuchen**.
2. Machen Sie die Untersuchung im Datenbankbetrachter ausfindig und klicken Sie darauf, um sie hervorzuheben.
3. Klicken Sie auf **Zum Betrachter hinzufügen**.
4. Klicken Sie auf **Ansicht aktualisieren**.
5. Die Untersuchung wird jetzt in der suiteHEART-Liste **Studie auswechseln** angezeigt.

So werden Untersuchungen aus der suiteHEART-Liste Studie auswechseln entfernt

1. Klicken Sie auf **Datei > DB durchsuchen**.
2. Suchen Sie die Untersuchung und klicken Sie dann auf **Aus Betrachter entfernen**.
3. Klicken Sie auf **Betrachter aktualisieren**.

HINWEIS: Untersuchungen können nur auf dem suiteDXT-Hauptbildschirm gelöscht werden.

Verfahren zum Auswechseln einer Studie

Bevor die Untersuchung im Betrachter angezeigt werden kann, muss Sie in suiteHEART geladen werden. Um zu lernen, wie Einträge in die Liste **Studie auswechseln** erfolgen, siehe „Verfahren DB durchsuchen“.

Studien innerhalb von suiteHEART auswechseln

1. Klicken Sie auf **Datei > Studie auswechseln**.
Das Fenster **Verfügbare Studien** zeigt eine Liste aller Untersuchungen an, die zuvor mittels des Verfahrens **Datenbank durchsuchen** geladen wurden.
2. Wählen Sie die Untersuchung aus.
Falls Sie nach dem Öffnen des Fensters **Studie auswechseln** doch nicht die Studie auswechseln wollen, klicken Sie auf eine beliebige Stelle außerhalb des Fensters, um zu der Anwendung zurückzukehren.

Einstellungen definieren

„Einstellungen bearbeiten“ auf Seite 25

„Systemeinstellungen“ auf Seite 25

„Vorlageneinstellungen“ auf Seite 30

„Makro-Einstellungen“ auf Seite 33

„Einstellungen T2Star“ auf Seite 35

„Einstellungen importieren“ auf Seite 35

„Einstellungen exportieren“ auf Seite 36

Durch Auswahl des Menüpunktes **Einstellungen** im Menü **Werkzeuge** in der Menüleiste der suiteHEART-Benutzeroberfläche werden drei Optionen angezeigt:

- Einstellungen bearbeiten
- Einstellungen importieren
- Einstellungen exportieren

WICHTIG: Es wird empfohlen, die Benutzereinstellungen vor der Analyse des ersten auszuwertenden Falls vorzunehmen. Änderungen der Benutzereinstellungen wirken sich erst aus, nachdem eine neue Untersuchung begonnen wurde.

Einstellungen bearbeiten

Die Funktion **Einstellungen bearbeiten** stellt Werkzeuge zur Verfügung, um die Systemeinstellungen zu verändern und Vorlageneinstellungen für bestimmte Bereiche zu erstellen. Zu den Systemeinstellungen gehören:

- Befundeinstellungen
- Autorisierte Befund-Genehmiger
- Automatisch gespeicherte Einstellungen
- Exporteinstellungen

Anwenderdefinierte Parameterbereiche können auf der Registerkarte **Bereichseinstellung** erstellt werden. Makros für die strukturierte Befunderstellung können auf der Registerkarte **Makro-Einstellungen** erstellt werden.

Systemeinstellungen

Befundeinstellungen

Konfiguriert die in allen Befunden angezeigten Informationen.

ABBILDUNG1. Registerkarte Befundlayout

System Preferences Template Preferences Macro Preferences T2Star

Report Preferences

☒ Use the field values below in Report ☒ Support even and odd row

Report Title :

Report Sub Title 1 :

Report Sub Title 2 :

Header Line 1 :

Header Line 2 :

Header Line 3 :

Header Line 4 :

Logo

Paper Size : ☒ A4 ☐ LETTER

Verfahren Befundeinstellungen

1. In der Menüleiste des Bildbetrachters klicken Sie auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Systemeinstellungen** aus.
3. Setzen Sie den Cursor in das gewünschte Feld des Bereichs **Befundeinstellungen**, und geben Sie die Informationen ein.
Auf einem Befund mit dem angegebenen Papierformat erscheinen dann Überschriften, Kopfzeilen und das Logo. Sollen diese Informationen in einem Befund nicht erscheinen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nachfolgende Feldwerte im Befund verwenden**. Diese Einstellung ist für alle Befunde gültig, die gedruckt werden.
4. Um das Logo einer Institution in den Befund aufzunehmen, bereiten Sie die Datei im Format jpeg, png oder gif vor, und speichern Sie sie auf der Festplatte oder einer CD-ROM ab. Klicken Sie im Bereich **Logo** auf die Schaltfläche **Durchsuchen**, und suchen Sie die Datei im Fenster des System-Browsers. Wählen Sie die richtige Datei für das Logo aus, und klicken Sie auf **Öffnen**.
Das Logo sollte nun im Bereich der Befundeinstellungen erscheinen.
5. Klicken Sie auf **Speichern und beenden**, um Ihre Eingaben zu speichern und **Einstellungen bearbeiten** zu schließen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Änderungen zu übernehmen.
 - Klicken Sie auf **Zurücksetzen**, um alle Werte in der Registerkarte **Systemeinstellungen** zurückzusetzen, ohne das Fenster zu schließen.

Autorisierte Befund-Genehmiger

Die Anwendung verfügt über eine Funktion zur Genehmigung des Befundes, welche den endgültigen Befund sperrt. Wenn der Befund einmal gesperrt wurde, kann er nicht mehr verändert werden. Die Anmeldeinformationen der Genehmiger können wie nachstehend beschrieben hinzugefügt, geändert und gelöscht werden.

Voraussetzungen – Alle Aufgaben in allen Fenstern mit Analyseberichten sind abgeschlossen und können mit einer Unterschriftssperre versehen werden.

ABBILDUNG2. Autorisierte Befund-Genehmiger

Authorized Report Approvers

Add Modify Delete

Name :

Password :

Confirm Password :

Add

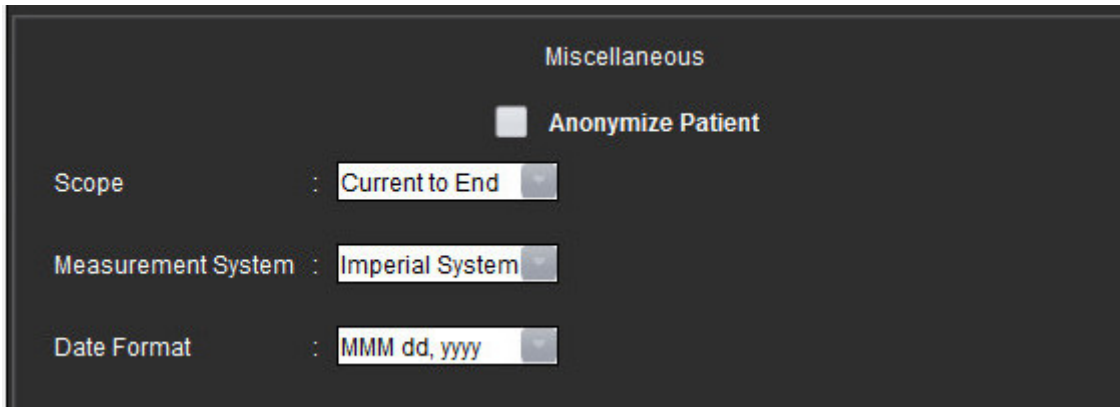
Verfahren zur Verwaltung der autorisierten Befund-Genehmiger

1. Klicken Sie in der Menüleiste des Bildbetrachters auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Systemeinstellungen** aus, und setzen Sie den Cursor in das Feld **Autorisierte Befund-Genehmiger**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Hinzufügen** aus, um den Namen eines Benutzers der Liste der autorisierten Genehmiger hinzuzufügen.
 - Geben Sie den Benutzernamen ein.
 - Geben Sie das Kennwort zweimal ein.
 - Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Abändern** aus, um das Kennwort eines Benutzers in der Liste der Genehmiger zu ändern.
 - Wählen Sie den Anwender aus, dessen Kennwort geändert werden soll.
 - Geben Sie das alte Kennwort ein.
 - Geben Sie neue Kennwort zweimal ein.
 - Klicken Sie auf **Anwenden**.
5. Wählen Sie die Registerkarte **Löschen** aus, um einen Benutzer aus der Liste der Genehmiger zu löschen.
 - Wählen Sie den / die zu löschenden Benutzer aus.
 - Wählen Sie **Löschen** aus.

Verschiedenes

Das Feld **Verschiedenes** ermöglicht es Ihnen, den Patienten zu anonymisieren, den Standardgeltungsbereich für die Bearbeitung und die Standard-Formate für die Messwerte und das Datum einzustellen.

ABBILDUNG3. Feld Verschiedenes



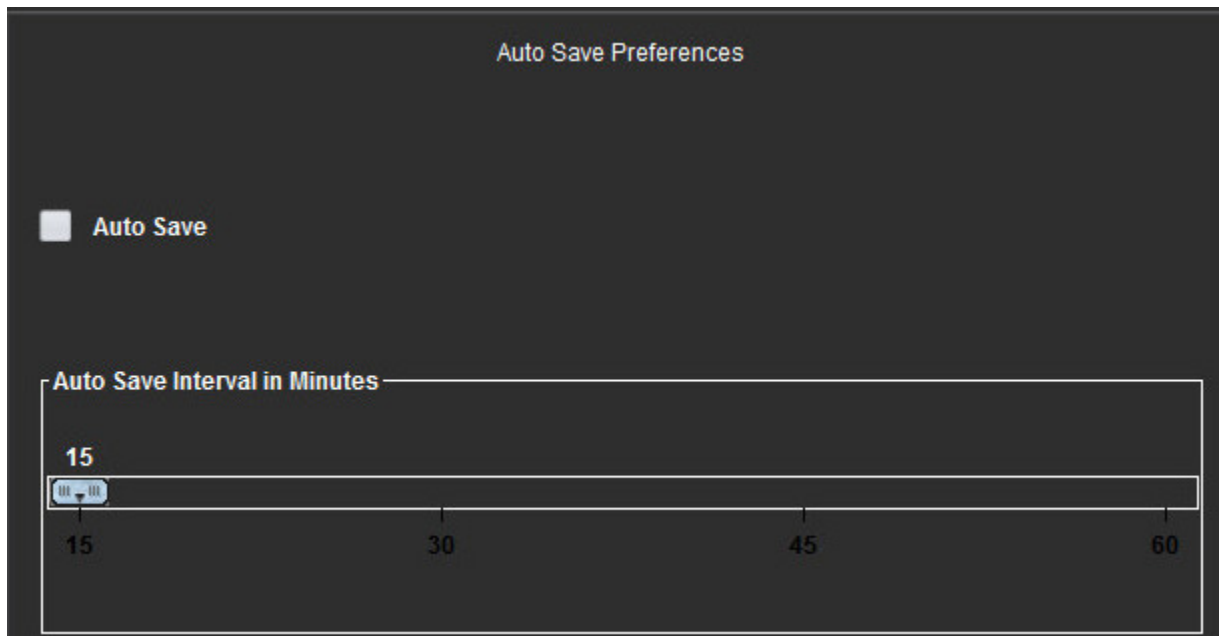
Verfahren für die Bearbeitung der Parameter im Feld Verschiedenes

1. Klicken Sie in der Menüleiste des Bildbetrachters auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Systemeinstellungen** aus, und setzen Sie den Cursor in das Feld **Verschiedenes**.
3. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Patienten anonymisieren**, um den Namen und die ID des Patienten nicht in den Befund aufzunehmen.
Alle Patientennamen werden mit „Anonym“ und die ID-Nummern leer angezeigt. Diese Änderungen beziehen sich nur auf den Befund und den Bildbetrachter.
4. Wählen Sie in den Pulldown-Menüs die Standard-Einstellung für **Geltungsbereich**, das **Maßsystem** und das **Datumsformat** aus.
5. Klicken Sie auf **Speichern und beenden**, um Ihre Eingaben zu speichern und **Einstellungen bearbeiten** zu schließen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Änderungen zu übernehmen.
 - Klicken Sie auf **Zurücksetzen**, um alle Werte auf der Registerkarte **Systemeinstellungen** zurückzusetzen, ohne das Fenster zu schließen.

Einstellungen der automatischen Speicherung

Im Feld **Einstellungen der automatischen Speicherung** wird das Zeitintervall in Minuten für die automatische Erstellung von Sekundärerfassungsdateien (Secondary Capture Files – SCPT) festgelegt, welche die gegenwärtige Analyse enthalten. Diese SCPT-Dateien werden zusammen mit der Untersuchung gespeichert. Nach jedem Ablauf des Intervalls zur automatischen Speicherung wird der Serie ein neues Sekundärerfassungsbild hinzugefügt.

ABBILDUNG4. Fenster Einstellungen der automatischen Speicherung



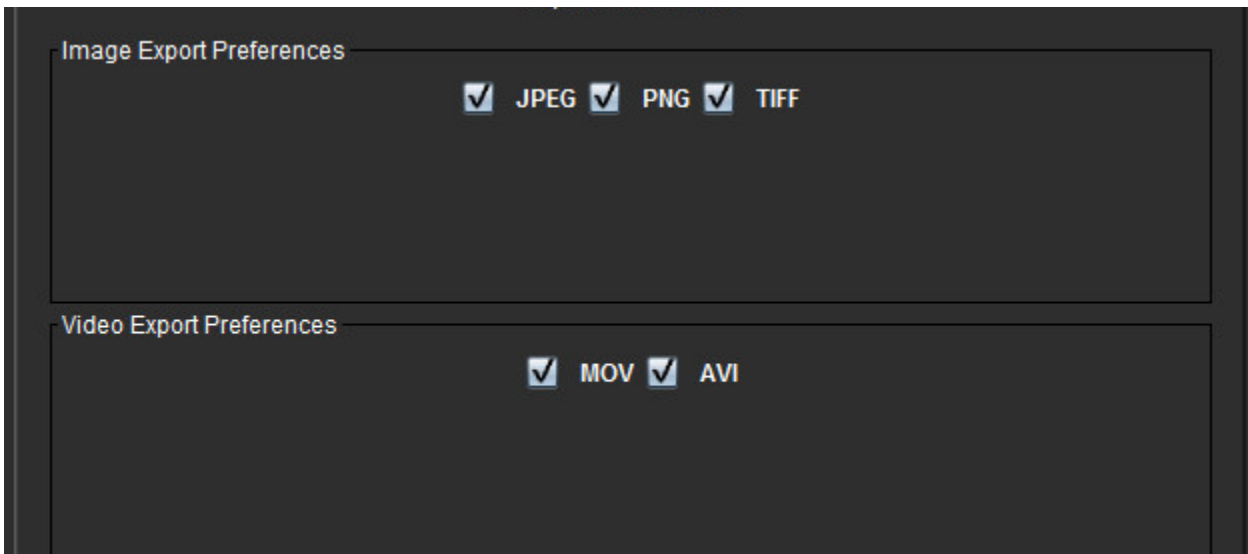
Verfahren Einstellungen der automatischen Speicherung bearbeiten

1. Klicken Sie in der Menüleiste des Bildbetrachters auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Systemeinstellungen** aus, und setzen Sie den Cursor in das Feld **Einstellungen der automatischen Speicherung**.
3. Um die automatische Speicherung zu aktivieren, wählen Sie das Kontrollkästchen **Automatische Speicherung** aus.
4. Ziehen Sie die Markierung für das Intervall für die automatische Speicherung auf den gewünschten Minutenwert.
5. Klicken Sie auf **Speichern und beenden**, um Ihre Eingaben zu speichern und **Einstellungen bearbeiten** zu schließen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Änderungen zu übernehmen.
 - Klicken Sie auf **Zurücksetzen**, um alle Werte auf der Registerkarte **Systemeinstellungen** zurückzusetzen, ohne das Fenster zu schließen.

Einstellungen exportieren

Das Feld **Einstellungen exportieren** ermöglicht die Auswahl der Bildformate für den Export von Bild- und Video-Daten. Mithilfe der Exportfunktion können Sie unkomprimierte AVI-Filme, komprimierte Quick Time-Filme bzw. JPEG-, TIFF- und PNG-Dateien aus den Bilddateien erstellen.

ABBILDUNG5. Fenster Einstellungen exportieren



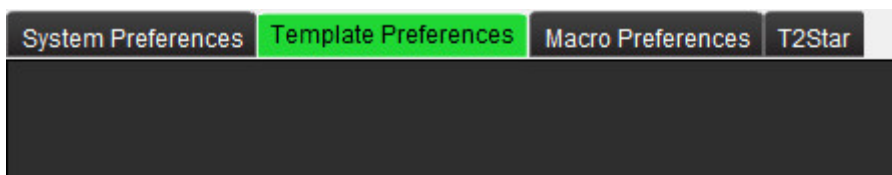
Verfahren Einstellungen exportieren

1. Klicken Sie in der Menüleiste des Bildbetrachters auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Systemeinstellungen** aus, und setzen Sie den Cursor in das Feld **Einstellungen exportieren**.
3. Wählen Sie die entsprechenden Formate der Bilddaten aus.
4. Klicken Sie auf **Speichern und beenden**, um Ihre Eingaben zu speichern und **Einstellungen bearbeiten** zu schließen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Änderungen zu übernehmen.
 - Klicken Sie auf **Zurücksetzen**, um alle Werte auf der Registerkarte **Systemeinstellungen** zurückzusetzen, ohne das Fenster zu schließen.

Vorlageneinstellungen

Die Anwendung stellt ein Werkzeug für die Erstellung benutzerdefinierter Vorlagen zur Verfügung, die auf Alter, KÖF und Gewicht basieren und einen strukturierten Arbeitsablauf für das Messen und die Befunderstellung für eine bestimmte Patientengruppe ermöglichen.

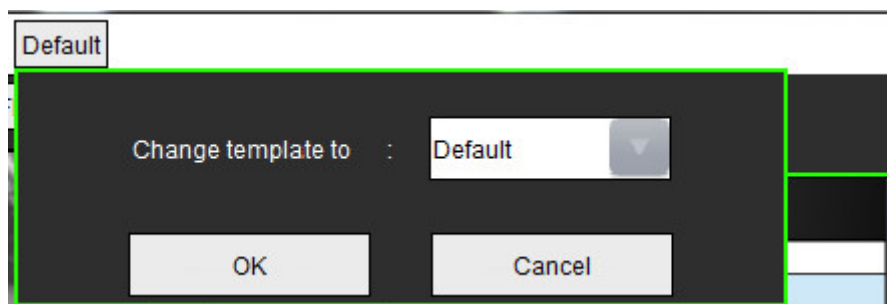
ABBILDUNG6. Registerkarte Vorlageneinstellungen im Fenster Vorlagen bearbeiten



Überlegungen

Vor Beginn der Analyse muss die benutzerdefinierte Vorlage auf der Hauptbenutzeroberfläche ausgewählt werden. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard** oben rechts und wählen Sie die zu verwendende Vorlage aus. Wenn die Vorlage nach Abschluss der Analyse geändert wird, wird der Einstellungsbereich auf die Vorlage angewandt.

ABBILDUNG7. Vorlage ändern



Verfahren Vorlage erstellen

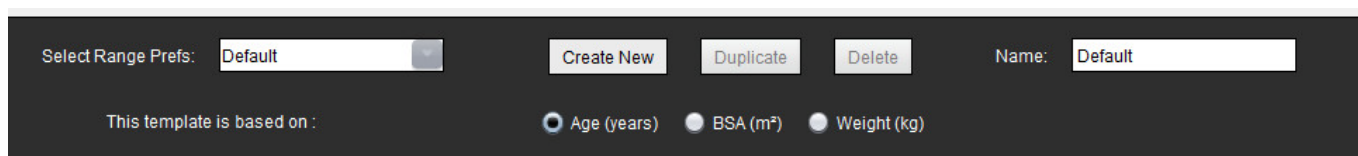
Im Folgenden finden Sie eine Anleitung, wie Sie eine benutzerdefinierte Vorlage erstellen können. Es liegt im Ermessen des Arztes, die Gültigkeit des verwendeten Parameterbereichs zu prüfen.

Eine Vorlage erstellen

Alle neuen Vorlagen werden zunächst durch das Duplizieren einer bereits bestehenden Vorlage erstellt. Im Beispiel wird die Standardvorlage verwendet, da diese mit dem Produkt mitgeliefert wird und daher immer verfügbar ist. Die Standardvorlage kann nicht bearbeitet werden. So erstellen Sie eine benutzerdefinierte Vorlage:

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Vorlageneinstellungen** aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue erstellen**.
4. Wählen Sie den Einstellungsbereich entweder nach Alter, KÖF oder Gewicht aus.

ABBILDUNG8. Fenster Vorlage ändern



5. Geben Sie für die Vorlage eine neue Bezeichnung ein.
Wenn Sie die Vorlage neu benannt haben, wird das Pulldown-Menü **Die aktuelle Vorlage ist** aktualisiert.
6. Geben Sie die Bereichseinstellungen für die gewünschten Parameter ein.
7. Wählen Sie **Speichern und Beenden** aus.
 - Wählen Sie **Abbrechen** aus, um das Fenster zu schließen, ohne die Änderungen zu übernehmen.

Vorlagen duplizieren

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Vorlageneinstellungen** aus.
3. Wählen Sie die Vorlage aus dem Pulldown-Menü **Bereichseinstellungen** aus.

Vorlage löschen

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Vorlageneinstellungen** aus.
3. Wählen Sie die Vorlage aus dem Pulldown-Menü **Bereichseinstellungen** aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**.

Einstellungsbereiche bearbeiten

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Vorlageneinstellungen** aus.
3. Wählen Sie eine Vorlage, jedoch nicht die Standardvorlage, aus.

ABBILDUNG9. Registerkarte Vorlageneinstellungen aus

1. Aktuelle Vorlage, 2. Kategorienauswahl, 3. Parametermessungen pro Analyse, 4. Ober- und Untergrenze für Männer, 5. Ober- und Untergrenze für Frauen, Bereichsbalken

4. Wählen Sie die gewünschte Vorlagenkategorie aus. Auswahloptionen sind Alter, KÖF und Gewicht.
5. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Bereichsbalken, um ihn zu aktivieren.
Bei Aktivierung färbt sich der Balken grün.
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Bereichsbalken, um in der Mitte des Bereichsbalkens eine Aufteilung des Referenzbereichs vorzunehmen.
 - Die Trennbalken können zur Veränderung des Werts gezogen werden.

- Es können mehrere Trennbalken erstellt werden.
 - Trennbalken können gelöscht werden, indem der Cursor dicht an den jeweiligen Balken platziert und **Bereich löschen** im Kontextmenü ausgewählt wird.
7. Geben Sie die Parameter-Bereichswerte für die ausgewählte Kategorie ein. Geben Sie sowohl den unteren als auch den oberen Grenzwert ein. Falls erforderlich, geben Sie für Männer und Frauen unterschiedliche Werte ein. Verwenden Sie die Markierungen **Alle kopieren**, um die Werte zwischen den Geschlechtern zu kopieren. Mit Hilfe der Bildlaufleiste navigieren Sie zu allen Messungen für alle Analysearten.
 8. Klicken Sie auf **Speichern und beenden**, um Ihre Eingaben zu speichern und **Einstellungen** zu schließen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Änderungen zu übernehmen.

HINWEIS: Weitere Hinweise finden Sie im Anhang A.

Makro-Einstellungen

Die für die Erstellung eines Befundes einer MRT-Herzuntersuchung erforderliche Zeit kann durch Makros erheblich reduziert werden. Alle Makros können unabhängig von den Vorlagen eingesetzt werden. Die durch Makros optimierte Benutzeroberfläche automatisiert u. a. folgende Aufgaben:

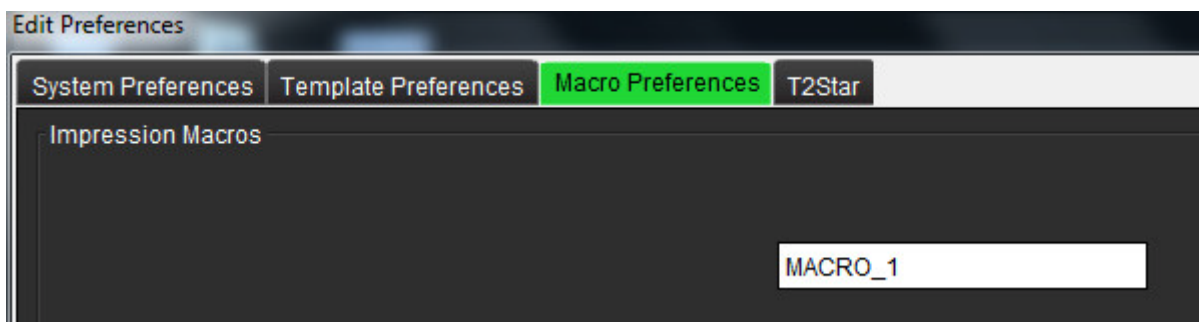
- Vordefinierte klinische Erkenntnisse und Methoden erstellen, welche dann automatisch in den Befund eingefügt werden können.
- Quantitative Ergebnisse aus den Analyseberichtsfenstern automatisch einfügen.

Erkenntnis-Makro hinzufügen

HINWEIS: Anamnese- oder Methoden-Makros werden genauso erstellt wie Erkenntnis-Makros.

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Makro-Einstellungen** aus.
3. Wählen Sie **Erkenntnis-Makro hinzufügen** aus. Im Feld Erkenntnis-Makros erscheint eine neue Schaltfläche.

ABBILDUNG10. Fenster Erkenntnis-Makros



4. Setzen Sie den Cursor in das neue Schaltflächenfeld und bearbeiten Sie den Namen nach Wunsch.

Makro-Text eingeben

1. Platzieren Sie den Cursor im Textfeld **Makro-Informationen** und geben Sie den relevanten Text ein.
2. Um eine Berechnung einzugeben, wählen Sie eine der Analyse-Registerkarten unten aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche des gewünschten Parameters, der dann automatisch in die Makro-Informationen übertragen wird. In diesem Beispiel wurde der Parameter **LV-Ejektionsfraktion** ausgewählt und an das Ende des Textfeldes gestellt.

ABBILDUNG11. Fenster Makro-Informationen

3. Wählen Sie **Speichern und Beenden** aus, um die Änderungen im neuen Makro zu speichern und den Makro-Editor zu verlassen.
 - Wählen Sie **Abbrechen** aus, um den Makro-Editor zu schließen, ohne die Änderungen zu übernehmen.

Makro ausführen

Vor der Ausführung von Makros, die numerische Berechnungen enthalten, müssen alle Analyseergebnisse vorliegen. Methoden- und Erkenntnis-Makros können für die automatische Befunderstellung generiert werden.

Makro löschen

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Makro-Einstellungen** aus.
3. Wählen Sie das Makro aus der Liste aus.

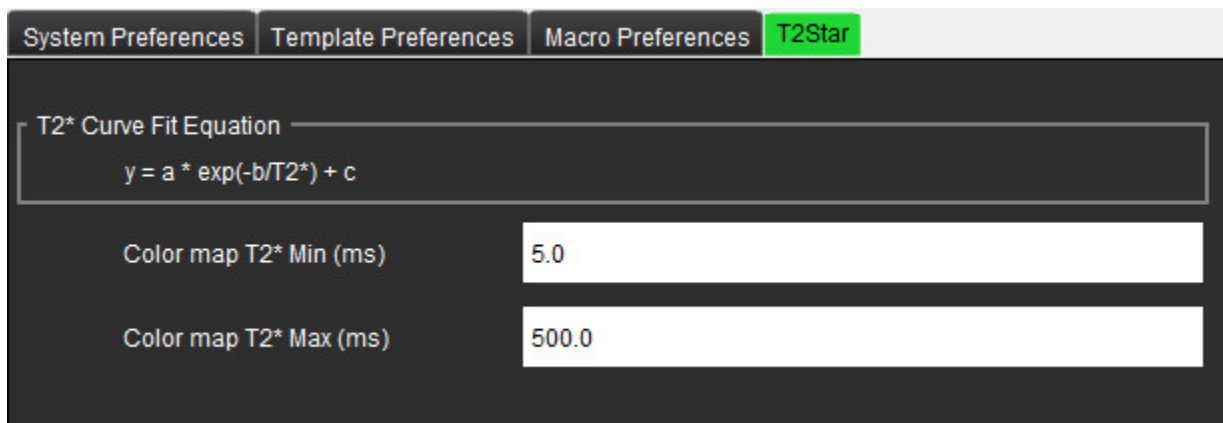
Im gezeigten Beispiel wird das Makro mit der Bezeichnung MACRO_3 für das Löschen ausgewählt.

ABBILDUNG12. Auswahlliste Makros

4. Wählen Sie **Ausgewählte(s) Makro(s) löschen** aus.

Einstellungen T2Star

ABBILDUNG13. Einstellungen T2Star



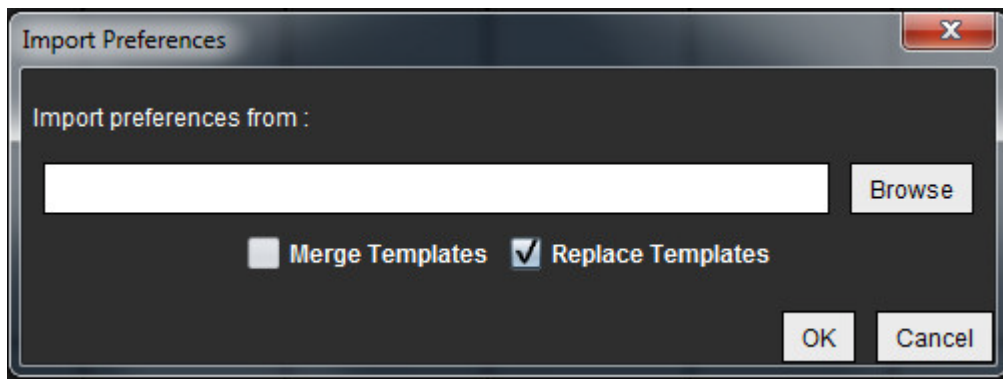
Einstellungen importieren

Vorlagen können aus dem Dateisystem importiert werden

Verfahren zum Importieren der Einstellungen

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen importieren** aus.

ABBILDUNG14. Fenster Einstellungen importieren



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen**, navigieren Sie zur Datei mit den Einstellungen und klicken Sie dann auf **Öffnen**.
3. Wählen Sie die Strategie zur Duplizierung des Vorlagennamens aus und führen Sie die Vorlagen zusammen oder ersetzen Sie die Vorlage im System mit der Sicherungskopie.
Das Zusammenführen der Vorlagen kombiniert die Inhalte der beiden Vorlagen unter derselben Bezeichnung.
4. Klicken Sie auf **OK**, um den Import wie definiert durchzuführen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Vorlage zu importieren.

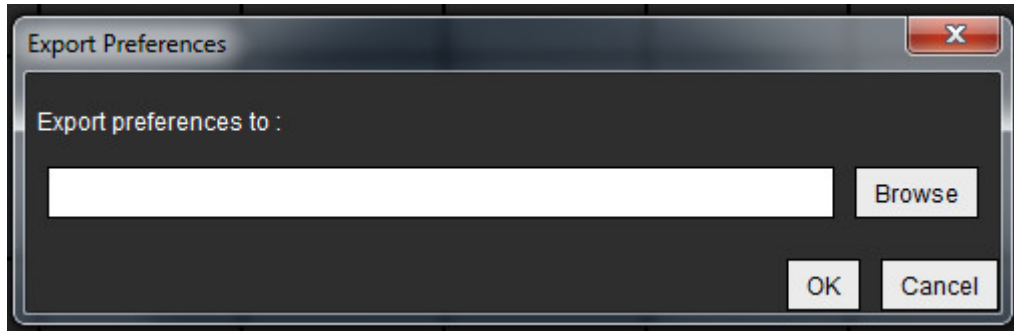
Einstellungen exportieren

Vorlagen können in das Dateisystem exportiert werden.

Verfahren Einstellungen exportieren

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen exportieren** aus.

ABBILDUNG15. Fenster Einstellungen exportieren



2. Klicken Sie auf **Durchsuchen**, wählen Sie den Ordner für die Einstellungsdatei aus und klicken Sie dann auf **Speichern**.
3. Klicken Sie auf **OK**, um den Export wie definiert durchzuführen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Vorlage zu exportieren.

Funktionsanalyse

„Ventrikel-Analyse: Linke Ventrikelfunktion“ auf Seite 37

„Ventrikel-Analyse: Rechte Ventrikelfunktion“ auf Seite 48

„Analyse Atrien: LA und RA“ auf Seite 51

„Lineare Messungen“ auf Seite 54

„Analyse der Klappenebene“ auf Seite 56

Dieser Abschnitt beschreibt die typischen Schritte, die zu einer Herzfunktionsanalyse gehören. Die Beispiels-Arbeitsabläufe liefern eine Übersicht über die Schritte, welche die Anwendung bei einer Herzfunktionsanalyse durchführt. Die Verfahren zeigen, wie folgende Messungen durchgeführt werden:

Übersicht über den Bereich *Funktionsanalyse*

Die Analyse gliedert sich in drei Kategorien:

Ventricles

– Beinhaltet Volumen und regionale Analyse für die linken (LV) und rechte Ventrikel (RV).

Atria

– Beinhaltet Volumen und regionale Analyse für das linke (LA) und rechte Atrium (RA).

Other

– Beinhaltet vordefinierte lineare Messungen; benutzerdefinierte Messungen können hinzugefügt werden.

Ventrikel-Analyse: Linke Ventrikelfunktion

Es gibt drei Methoden, um eine links-ventrikuläre Funktionsanalyse durchzuführen: Manuell , rasch  und

automatisch .

HINWEIS: Es wird nur eine Gruppe von Messwerten gespeichert. Falls Sie die Methode ändern, gehen die Werte der früheren Analyse verloren.

WICHTIG: Es wird empfohlen, dass Sie für die Durchführung von kardiologischen Analysen qualifiziert sind, wenn die Analyseergebnisse für das Erstellen einer Diagnose verwendet werden.



WARNUNG: Die Anwendung unterstützt Sie nur bei der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Beurteilung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

Verfahren der manuellen LV-Funktionsanalyse

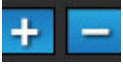
HINWEIS: Es wird empfohlen, dass jeweils die enddiastolische und endsystolische Herzphase verwendet wird. Die Verarbeitung sollte während der enddiastolischen Phase beginnen. Der Arbeitsfluss der Analyse verläuft normalerweise von der Herzbasis zur Herzspitze.



1. Wählen Sie  aus.
2. Wählen Sie im Bildbetrachter die entsprechende Kurzachsenserie aus.
3. Klicken Sie auf .
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche  für Volumenmessungen.
5. Finden Sie die enddiastolische Phase.

Endokard definieren



1. Wählen Sie  aus.
2. Zeichnen Sie die endokardiale Kontur.
3. Fahren Sie mit der nächsten Schicht unter Verwendung von  fort oder verwenden Sie <-- und --> oder wählen Sie die Miniaturansicht aus.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, bis der gesamte linke Ventrikel segmentiert ist.
Das endokardiale Konturwerkzeug bleibt ausgewählt, damit die Segmentierung von mehreren Schichten rascher durchgeführt werden kann.
5. Finden Sie die endsystolische Phase.
6. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 mit der endsystolischen Phase, bis der gesamte linke Ventrikel segmentiert ist.
Nachdem drei Konturen gezeichnet wurden und wenn weitere Volumenmessungen hinzugefügt werden, werden die Werte in der Messergebnistabelle laufend aktualisiert.

HINWEIS: Die Software definiert automatisch die enddiastolische Phase als die Phase mit dem größten Volumen und die endsystolische Phase als die Phase mit dem kleinsten Volumen. Die Zuordnung der enddiastolischen Phase und der endsystolischen Phase wird während der Segmentierung aktualisiert.

7. Zeichnen Sie die Basallinie.

WICHTIG: Wenn die Basallinie vor den endokardialen Untersuchungsbereichen gezeichnet wird, sind die Endo- / Epi-Untersuchungsbereiche beginnend bei den linken ventrikulären apikalen Schichten zu den Basalschichten zu zeichnen. Dies ist wichtig, denn die Anwendung summiert die Schichtenvolumen, um zu bestimmen, welche Seite der Basallinie links ventrikulär ist. Wenn Endo- / Epi-Untersuchungsbereiche beginnend in der Nähe der Basalschichten oder auf LA-Schichten gezeichnet werden, kann die Software die Stelle des linken Ventrikels falsch interpretieren. Prüfen Sie die Volumenwerte jeder Schicht mit einem Untersuchungsbereich.

Indexmessungen berechnen

1. Wählen Sie die **Registerkarte Anamnese** aus den Befund-Registerkarten aus.
2. Geben Sie die **Größe** und das **Gewicht** des Patienten ein.

Die Messungen des enddiastolischen Volumenindex, des endsystolischen Volumenindex und des Herzleistungsindex werden berechnet und der Messergebnistabelle hinzugefügt.

Epikard definieren

1. Finden Sie die enddiastolische Phase.



2. Wählen Sie  aus.

3. Zeichnen Sie die epikardiale Kontur.

4. Fahren Sie mit der nächsten Schicht unter Verwendung von  fort oder verwenden Sie <-- und --> oder wählen Sie die Miniaturansicht aus.

5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, bis das gesamte linke Ventrikel-Epikard segmentiert ist.

Das epikardiale Konturwerkzeug bleibt ausgewählt, damit die Segmentierung von mehreren Schichten rascher durchgeführt werden kann.

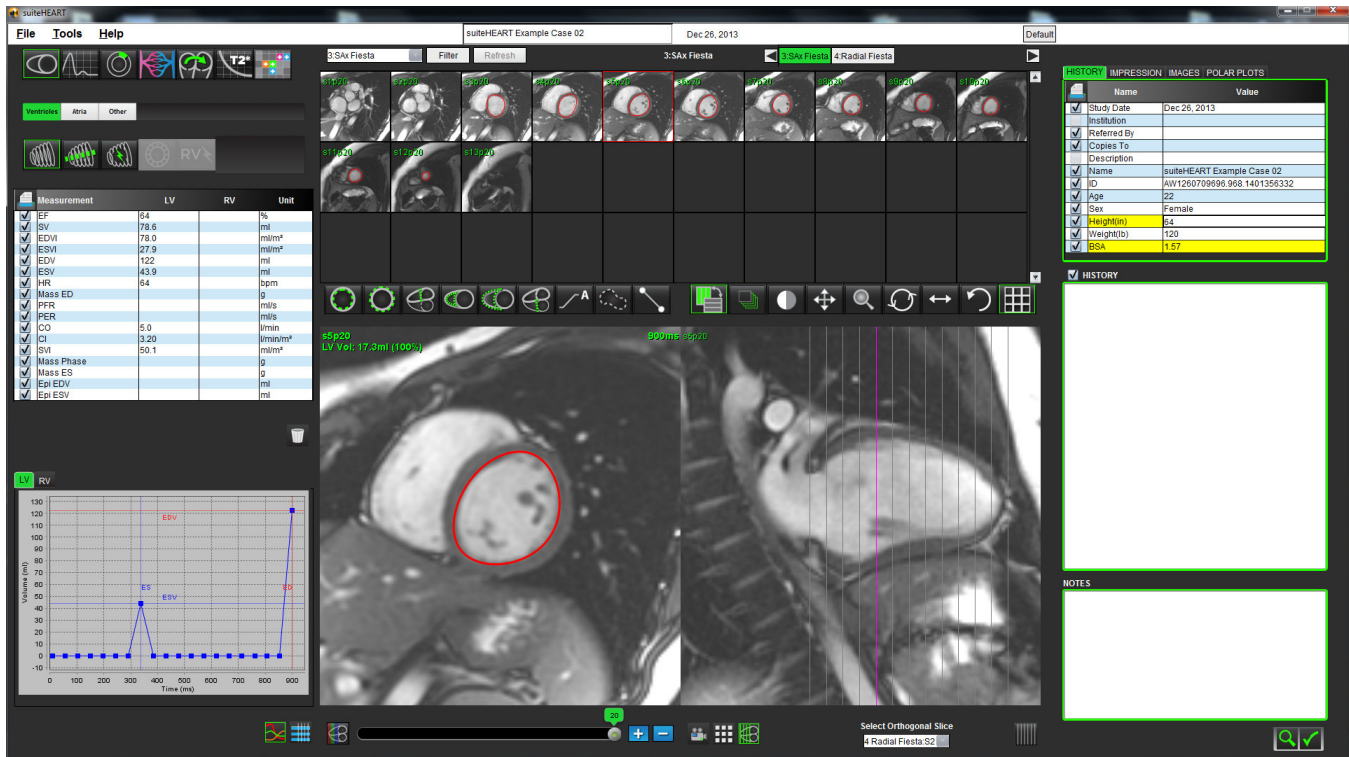
Während die epikardialen Konturen definiert werden, wird die Messung der links-ventrikulären Masse automatisch aktualisiert.

6. Finden Sie die endsystolische Phase.
7. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 mit der endsystolischen Phase, bis der gesamte linke Ventrikel segmentiert ist.

Nachdem drei Konturen gezeichnet wurden und wenn weitere Volumenmessungen hinzugefügt werden, werden die Werte in der Messergebnistabelle laufend aktualisiert.

Volumenmessung bearbeiten

ABBILDUNG 1. Manuelle LV-Segmentierung



1. Modus **Querverweis**, 2. Editor-Fenster, 3. Konturen von der Herzbasis bis zur Herzspitze überprüfen

HINWEIS: Im Editor-Fenster für Messungen werden die Konturen sowohl für das Endokard als auch das Epikard angezeigt, wodurch die Bearbeitung einfacher wird. Bei der Rückkehr zum Fenster **Befund** wird der Volumenwert neu berechnet.

1. Klicken Sie im Fenster **Bildbearbeitung** mit der linken Maustaste auf die Kontur.

Die Kontur färbt sich nach der Auswahl lila. Ziehen Sie in der Mitte des Untersuchungsbereichs, um ihn zu verschieben.

- Falls die gewählte Kontur mit Hilfe der Punkt-Spline-Methode erstellt wurde, werden die Punkte zur Bearbeitung angezeigt. Klicken und ziehen Sie einen der Punkte, um die Größe und Form der Kontur zu verändern.
- Falls die ausgewählte Kontur frei mit der Hand gezeichnet wurde, kann im Bild die Kontur mit gedrückter linker Maustaste aktualisiert werden.

2. Wenn Sie mit der linken Maustaste auf die Kontur klicken, färbt sie sich lila. **Klicken Sie mit der rechten Maustaste und halten Sie sie auf dem ausgewählten Untersuchungsbereich gedrückt, bis eine Popup-Option zum Löschen erscheint.**

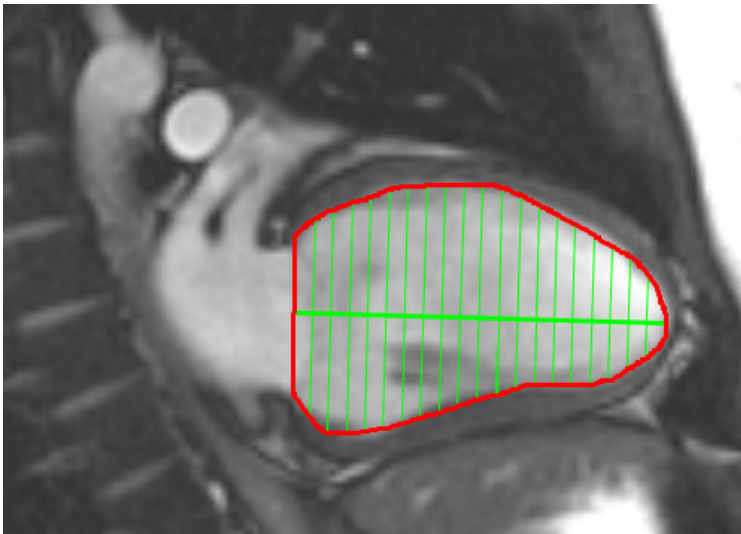
Verfahren der raschen LV-Funktionsanalyse

Diese Methode wird in einer Längsachsenserie durchgeführt.

1. Wählen Sie eine Längsachsenserie aus.
2. Wählen Sie die enddiastolische Phase aus.
3. Wählen Sie die Schaltfläche  im Modus **Funktion** aus.
4. Klicken Sie auf .
5. Zeichnen Sie das links-ventrikuläre Endokard nach. Es wird automatisch eine Drehachse gezeichnet.
6. Passen Sie die Mitte der Drehachse so an, dass sie der Längsachse des linken Ventrikels entspricht.
7. Falls auch die linke Ventrikelmasse gewünscht wird, zeichnen Sie das links-ventrikuläre Epikard nach, indem Sie auf  klicken.
8. Wiederholen Sie für die Endsystole die Schritte 4 bis 6.

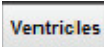
HINWEIS: Wenn der linke Ventrikel analysiert wird, läuft die richtige Drehachse von der Herzbasis zur Herzspitze.

ABBILDUNG 2. Mitte der Drehachse



Die Ergebnisse werden in der Messergebnistabelle angezeigt.

Automatisches LV-Segmentierungsverfahren

1. Wählen Sie die Kurzachsenserie, und stellen Sie Fenster / Pegel ein.
2. Klicken Sie auf .
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche  für Volumenmessungen.
4. Wählen Sie die an der obersten Spitze befindliche Schicht der endsystolischen Phase aus.

Automatische LV-Segmentierung beginnen

1. Wählen Sie  aus.
2. Setzen Sie einen Punkt in der Mitte des Blutpools in der apikalen Schicht ab, und verschieben Sie den Cursor aus dem Fenster zur Bildbearbeitung.

Es gibt zwei Methoden, den Bereich der Segmentierung zu definieren: Die erste Methode verwendet Kurzachsenbilder, die zweite Längsachsenbilder.

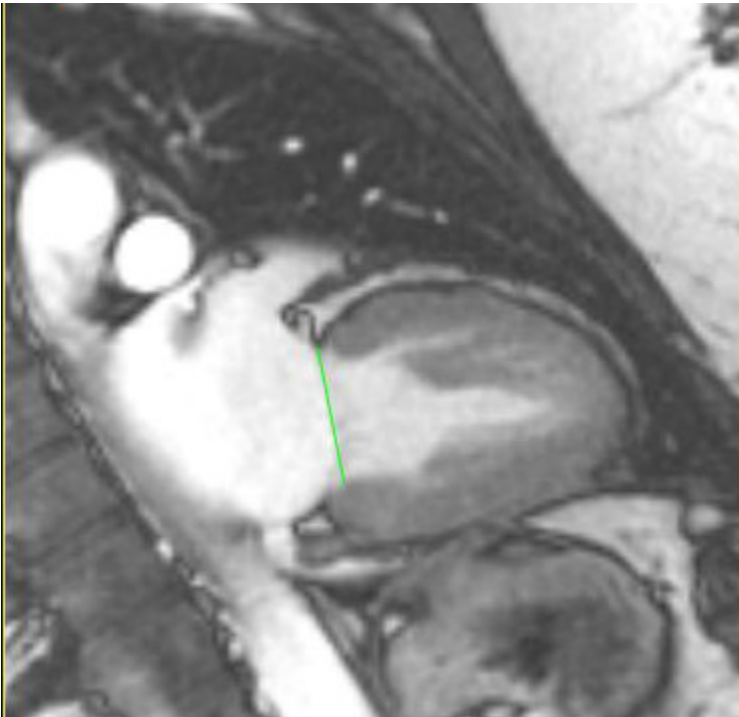
Arbeitsverfahren 1: Kurzachsenbilder

1. Wählen Sie die basalste mitt-ventrikuläre Schicht, welche einen kompletten Umfang des Myokards enthält.
2. Wählen Sie  aus.
3. Setzen Sie einen Punkt in der Mitte des Blutpools ab, und verschieben Sie den Cursor aus dem Fenster zur Bildbearbeitung.
4. Wählen Sie **Konturen übertragen** aus, um mit der Segmentierung zu beginnen.

Arbeitsverfahren 2: Längsachsenbild

1. Wählen Sie  aus.
Der Modus **Querverweis** wird automatisch angezeigt.
2. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Orthogonale Schicht** ein Längsachsenbild aus.
3. Um im Bildfenster **Querverweis** eine Linie an der linken Ventrikel-Basis zu definieren, setzen Sie zwei Punkte ab.
4. Verschieben Sie den Cursor aus dem Bildfenster **Querverweis**.
Es erscheint ein Popup-Fenster, in welchem der Benutzer aufgefordert wird, in allen Phasen die Klappenebenenlinien zu überprüfen.
5. Überprüfen Sie die Genauigkeit der Klappenebene in jeder Phase, und führen Sie alle notwendigen Anpassungen durch.
6. Wählen Sie **Konturen übertragen** aus, um mit der Segmentierung zu beginnen.

ABBILDUNG 3. Basale Referenzlinie



Genauigkeit überprüfen

1. Spielen Sie die Kurzachsenserien im Filmmodus ab, und überprüfen Sie die Genauigkeit der Konturen.

Wählen Sie im Analysebereich den Konturentyp aus, der angezeigt werden soll:



– Nur glatte endokardiale Kontur



– Automatische Kontur, einschließlich Papillarmuskeln



– Nur endokardiale Kontur



– Nur epikardiale und endokardiale Kontur



– Sehnenfäden zeigen

2. Bearbeiten Sie alle ungenauen Konturen.



ACHTUNG: Die Ergebnisse hängen von der genauen und vollständigen Segmentierung der linken und rechten Ventrikel ab. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

Mehrere Phasen an einer einzelnen Schichtposition bearbeiten:

1. Wählen Sie die Schichtposition aus.



2. Wählen Sie
3. Wählen Sie im Bereich der zu bearbeitenden Phasen die erste Phase aus.
4. Drücken und halten Sie die Umschalttaste gedrückt. Wählen Sie die letzte Phase des zu bearbeitenden Bereichs aus.

Die ausgewählten Miniaturansichten werden mit einem roten Rahmen hervorgehoben.

5. Bearbeiten Sie im Fenster **Bildbearbeitung** die epikardiale Kontur.
6. Die Kontur wird entweder durch Anklicken des Bildes außerhalb der ausgewählten Kontur oder durch Verschieben des Cursors aus dem Bearbeitungsfenster abgewählt.

Im ausgewählten Bereich werden die endokardialen und epikardialen Konturen automatisch aktualisiert.

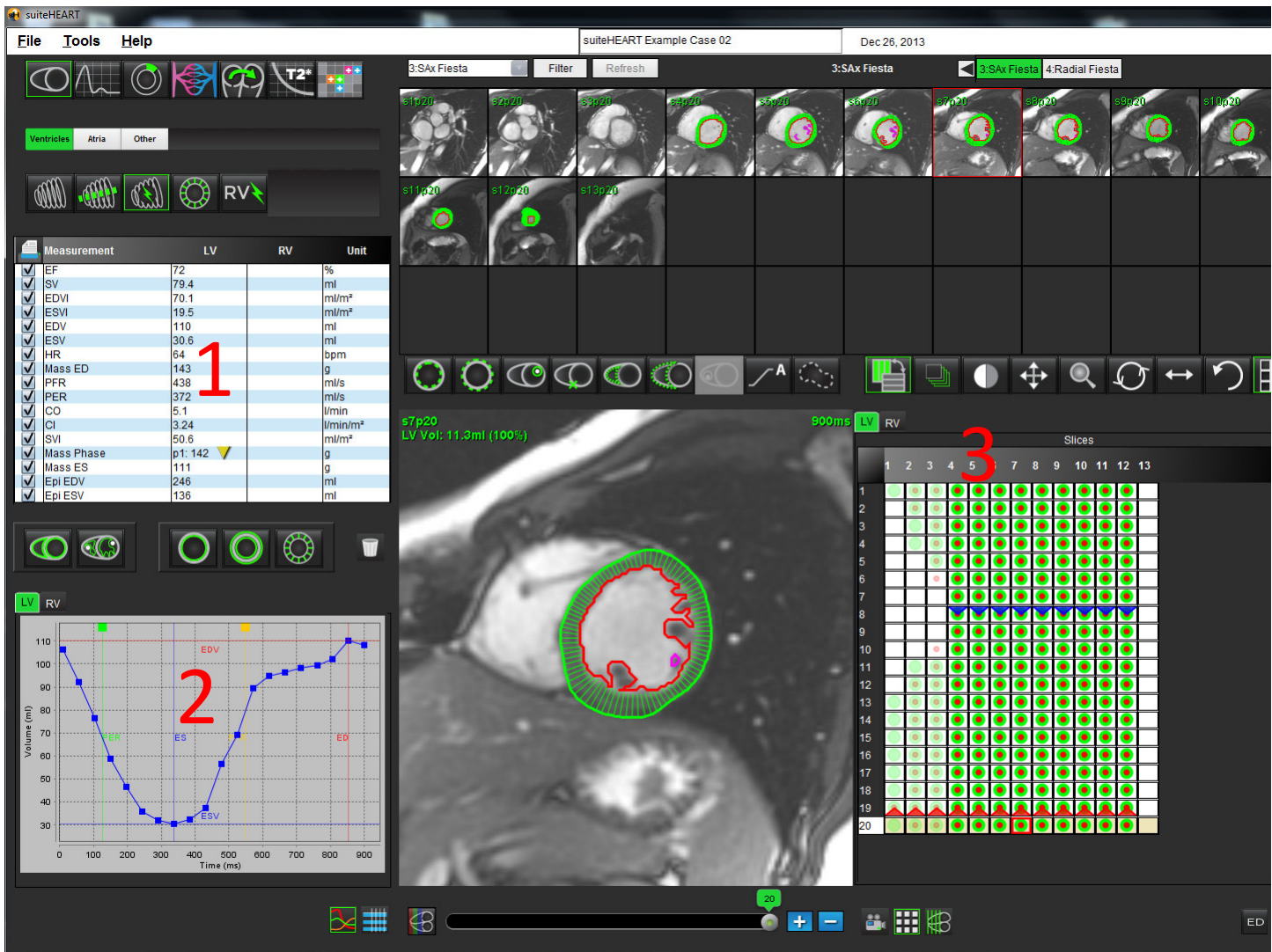
HINWEIS: Nachdem eine Kontur bearbeitet wurde, werden die Werte für das Volumen automatisch neu berechnet.

Ergebnisse der LV-Funktionsanalyse

Volumenkurve

Die automatische LV-Funktionsanalyse beinhaltet die Erstellung einer links-ventrikulären Volumenkurve gegenüber der Zeitkurve (siehe Abbildung 4). Diese Kurve kann im Befund ausgedruckt werden. Alle Markierungen mit Ziehpunkten können verschoben werden.

ABBILDUNG 4. Ergebnisse der LV Auto-Segmentierung



1. Volumetrische Messungen, 2. Volumenkurve, 3. Matrix-Ansicht

- Der rote Cursor markiert das enddiastolische Volumen.
- Der blaue Cursor markiert das endsystolische Volumen.
- Der grüne Cursor markiert die Spitzenauswurfrate (Peak Ejection Rate – PER) in ml/s (Interaktiver vertikaler Cursor).
- Der gelbe Cursor markiert die Spitzenfüllrate (Peak Filling Rate – PFR) in ml/s (Interaktiver vertikaler Cursor).

Die volumetrischen Ergebnisse werden auf der Registerkarte **Funktionsanalyse** angezeigt.

- Klicken Sie auf das umgekehrte gelbe Dreieck für LV oder RV, um die Ergebnisse der ventrikulären Masse zu überprüfen.
- Nur die in der Tabelle der Messungen ausgewählte Phase wird im Befund angeführt.

ABBILDUNG 5. Pulldown-Menü Massenphase

Measurement	LV	RV	Unit
✓ EF	72		%
✓ SV	79.4		ml
✓ EDVI	70.1		ml/m ²
✓ ESVI	19.5		ml/m ²
✓ EDV	110		ml
✓ ESV	30.6		ml
✓ HR	64		bpm
✓ Mass ED	143		g
✓ PFR	438		ml/s
✓ PER	372		ml/s
✓ CO	5.1		l/min
✓ CI	3.24		
✓ SVI	50.6		
✓ Mass Phase	p1: 142		
✓ Mass ES	111		
✓ Epi EDV	246		
✓ Epi ESV	136		

LV Mass Phase Phase_01 142

LV Mass Phase Phase_02 127

LV Mass Phase Phase_03 136

LV Mass Phase Phase_04 146

LV Mass Phase Phase_05 130

LV Mass Phase Phase_06 112

LV Mass Phase Phase_07 114

LV Mass Phase Phase_08 111

LV Mass Phase Phase_09 109

LV Mass Phase Phase_10 108

Tabelle Kammervolumen

ABBILDUNG 6. Tabelle Kammervolumen

Chamber Volumes			
Phase	TDel (ms)	ENDO Volume(ml)	EPI Volume(ml)
1	10	106	242
2	56	94.7	213
3	103	76.6	205
4	150	59.3	196
5	197	47.4	168
6	244	37.5	140
7	291	32.0	136
8	338	30.4	135
9	385	32.1	136
10	431	38.6	139
11	478	58.0	187
12	525	76.6	196
13	572	92.2	227
14	619	96.8	235
15	666	98.3	240
16	713	99.0	242

Chamber Endo Contour Epi Contour

Die vollständigen volumetrischen LV-Ergebnisse werden in der Tabelle **Kammervolumen** angezeigt.

Regionale Analyse

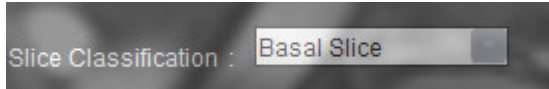
Die regionale Analyse berechnet und erlaubt die Untersuchung der Wandbewegung, der Wandstärke und der Wandverdickung im Lauf der Zeit in einer bestimmten Schicht.

1. Führen Sie eine automatische LV-Segmentierung durch (siehe Seite 42).



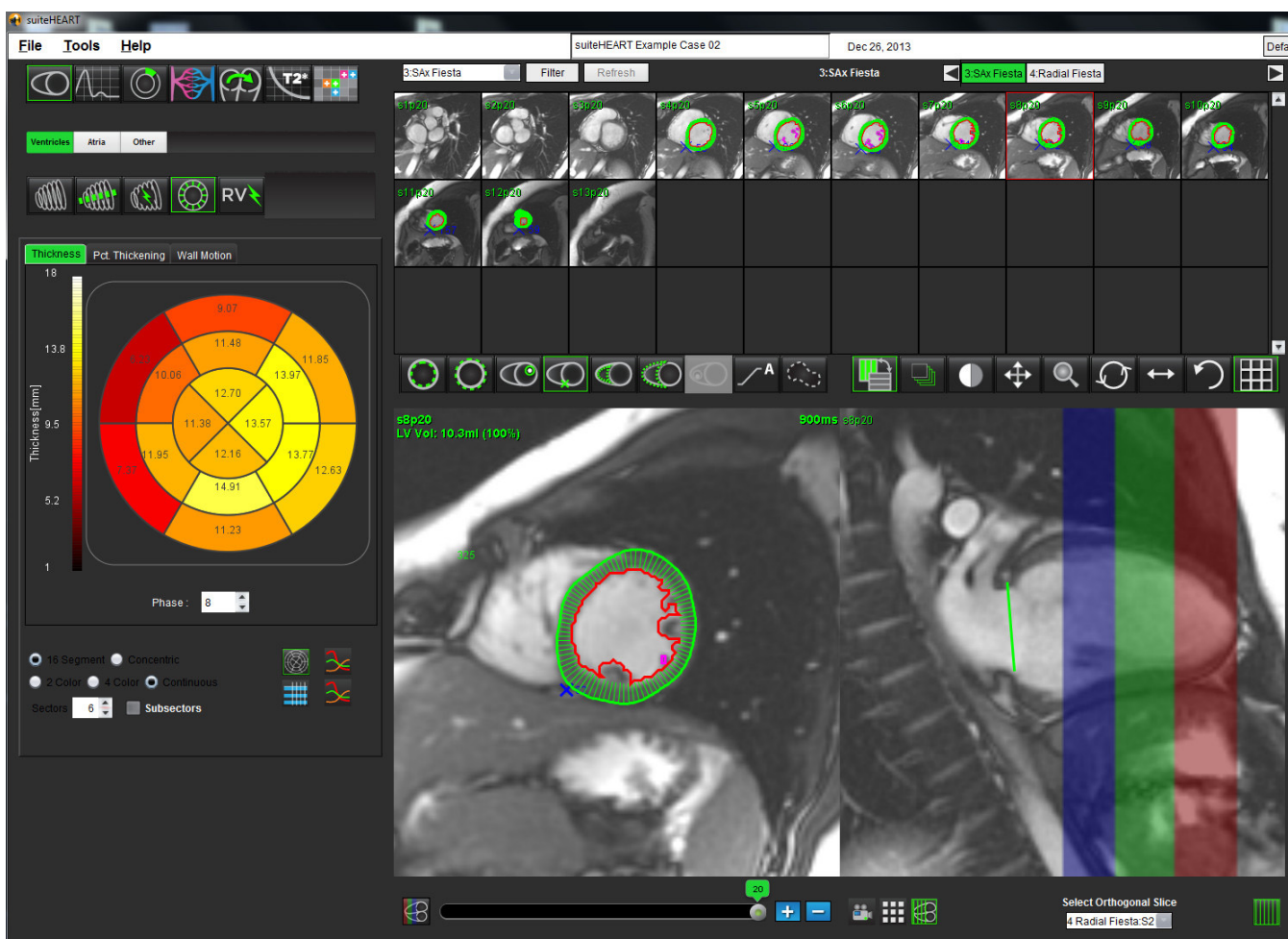
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **RV-Einfügungspunkt**, wählen Sie eine automatisch segmentierte Schicht aus und legen Sie den RV-Einfügungspunkt ab. Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle automatisch segmentierten Schichten im linken Ventrikel.

3. Bestätigen Sie die Klassifizierung für alle segmentierten Schichten im linken Ventrikel und passen Sie sie ggf. an.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Regionale Analyse**. Stärke, prozentuale Verdickung und Wandbewegung werden in einer grafischen Darstellung oder im Tabellenformat angezeigt.

ABBILDUNG 7. Leistung und regionale Analyse:



Ventrikel-Analyse: Rechte Ventrikelfunktion

Es gibt zwei Methoden zur Durchführung einer RV-Funktionsanalyse: manuell und automatisch.

HINWEIS: Die automatische LV-Segmentierung muss vor der Durchführung einer automatischen RV-Segmentierung abgeschlossen sein.

Automatisches RV-Segmentierungsverfahren

1. Wählen Sie die Kurzachsenserie, und stellen Sie Fenster / Pegel ein.



2. Klicken Sie auf **Auto**.
3. Wählen Sie die an der obersten Spitze befindliche Schicht der endsystolischen Phase aus, wo RV sichtbar ist.

Automatische RV-Segmentierung beginnen



1. Wählen Sie aus.
2. Setzen Sie einen Punkt in der Mitte des Blutpools in der apikalen Schicht ab, und verschieben Sie den Cursor aus dem Fenster zur Bildbearbeitung.

Es gibt zwei Methoden, den Bereich der Segmentierung zu definieren: Die erste Methode verwendet Kurzachsenbilder, die zweite Längsachsenbilder.

Arbeitsverfahren 1: Kurzachsenbilder

1. Wählen Sie die basalste mitt-ventrikuläre Schicht, welche einen kompletten Umfang des Myokards enthält.



2. Wählen Sie aus.
3. Legen Sie einen Punkt in der Mitte des Blutpools ab, und verschieben Sie den Cursor aus dem Fenster zur Bildbearbeitung.
4. Wählen Sie **Konturen übertragen** aus, um mit der Segmentierung zu beginnen.

Arbeitsverfahren 2: Längsachsenbilder



1. Wählen Sie aus.
Der Modus **Querverweis** wird automatisch angezeigt.
2. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Orthogonale Schicht** ein Längsachsenbild aus.
3. Um im Bildfenster **Querverweis** eine Linie an der rechten Ventrikel-Basis zu definieren, setzen Sie zwei Punkte ab.
4. Verschieben Sie den Cursor aus dem Bildfenster **Querverweis**.
Es erscheint ein Popup-Fenster, in welchem der Benutzer aufgefordert wird, in allen Phasen die Klappenebenenlinien zu überprüfen.

5. Überprüfen Sie die Genauigkeit der Klappenebene in jeder Phase, und führen Sie alle notwendigen Anpassungen durch.
6. Wählen Sie **Konturen übertragen** aus, um mit der Segmentierung zu beginnen.

Genauigkeit überprüfen

1. Spielen Sie die Kurzachsenserien im Filmmodus ab, und überprüfen Sie die Genauigkeit der Konturen.
2. Bearbeiten Sie alle ungenauen Konturen.



ACHTUNG: Die Ergebnisse hängen von der genauen und vollständigen Segmentierung des linken Ventrikels ab. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

Mehrere Phasen an einer einzelnen Schichtposition bearbeiten

1. Wählen Sie die Schichtposition aus.



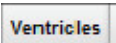
2. Wählen Sie  aus.
3. Wählen Sie im Bereich der zu bearbeitenden Phasen die erste Phase aus.
4. Drücken und halten Sie die Umschalttaste gedrückt. Wählen Sie die letzte Phase des zu bearbeitenden Bereichs aus.
Die ausgewählten Miniaturansichten werden in der Anzeige mit einem roten Rahmen hervorgehoben.
5. Bearbeiten Sie im Fenster zur Bildbearbeitung die epikardiale Kontur.
6. Die Kontur wird entweder durch Anklicken des Bildes außerhalb der ausgewählten Kontur oder durch Verschieben des Cursors aus dem Bearbeitungsfenster abgewählt.

Im ausgewählten Bereich werden die endokardialen Konturen automatisch aktualisiert.

HINWEIS: Nachdem eine Kontur bearbeitet wurde, werden die Werte für das Volumen automatisch neu berechnet.

Verfahren der manuellen RV-Funktionsanalyse

HINWEIS: Es wird empfohlen, dass jeweils die enddiastolische und endsystolische Herzphase verwendet wird. Die Verarbeitung sollte mit der enddiastolischen Phase beginnen. Der Arbeitsfluss der Analyse verläuft normalerweise von der Herzbasis zur Herzspitze.

1. Wählen Sie im Bildbetrachter die entsprechende Kurzachsenserie aus.
2. Klicken Sie auf .
3. Finden Sie die enddiastolische Phase.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

Endokard definieren



1. Wählen Sie  aus.
 2. Zeichnen Sie die endokardiale Kontur.
 3. Fahren Sie mit der nächsten Schicht unter Verwendung von  fort oder verwenden Sie <-- und --> oder klicken Sie auf die Miniaturansicht.
 4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, bis der gesamte rechte Ventrikel segmentiert ist.
Das endokardiale Konturwerkzeug bleibt ausgewählt, damit die Segmentierung von mehreren Schichten rascher durchgeführt werden kann.
 5. Finden Sie die endsystolische Phase.
 6. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 mit der endsystolischen Phase, bis der gesamte rechte Ventrikel segmentiert ist.
Nachdem drei Konturen gezeichnet wurden und wenn weitere Volumenmessungen hinzugefügt werden, werden die Werte in der Messergebnistabelle laufend aktualisiert.
- HINWEIS:** Die Software definiert automatisch die enddiastolische Phase als die Phase mit dem größten Volumen und die endsystolische Phase als die Phase mit dem kleinsten Volumen. Die Zuordnung der enddiastolischen Phase und der endsystolischen Phase wird während der Segmentierung aktualisiert.
7. Zeichnen Sie die Basallinie.

WICHTIG: Wenn die Basallinie vor den endokardialen Untersuchungsbereichen gezeichnet wird, sind die Endo- / Epi-Untersuchungsbereiche beginnend bei apikalen Schichten zu den basalen Schichten zu zeichnen. Dies ist wichtig, denn die Anwendung summiert die Schichtenvolumen, um zu bestimmen, welche Seite der Basallinie rechts ventrikulär ist. Wenn Endo- / Epi-Untersuchungsbereiche beginnend in der Nähe der Basalschichten oder auf RA-Schichten gezeichnet werden, kann die Software die Stelle des rechten Ventrikels falsch interpretieren. Prüfen Sie den Volumenwert jeder Schicht mit einem Untersuchungsbereich.

Indexmessungen berechnen

1. Wählen Sie die **Registerkarte Anamnese** aus.
2. Geben Sie die **Größe** und das **Gewicht** des Patienten ein.
Die Messungen des enddiastolischen Volumenindex, des endsystolischen Volumenindex und des Herzleistungsindex werden berechnet und der Messergebnistabelle hinzugefügt.

Epikard definieren

1. Suchen Sie die enddiastolische Phase.
2. Wählen Sie  aus.
3. Zeichnen Sie die epikardiale Kontur.
4. Fahren Sie mit der nächsten Schicht unter Verwendung von  fort oder verwenden Sie <-- und --> oder klicken Sie auf die Miniaturansicht.
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, bis das gesamte rechte Ventrikel-Epikard segmentiert ist.
 - Während die epikardialen Konturen definiert werden, wird die Messung der rechts-ventrikulären Masse automatisch aktualisiert.

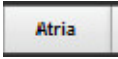
Um eine Kontur des rechten Ventrikels zu bearbeiten, führen Sie dasselbe Verfahren durch wie zum Bearbeiten einer manuellen, freihändigen Kontur des linken Ventrikels.

- Finden Sie die endsystolische Phase.
- Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 mit der endsystolischen Phase, bis der gesamte linke Ventrikel segmentiert ist.

Analyse Atrien: LA und RA

Verfahren zur manuellen Funktionsanalyse LA und RA

- Wählen Sie im Bildbetrachter die entsprechende Kurzachsenserie aus.

- Klicken Sie auf die  Schaltfläche.

- Wählen Sie die  Schaltfläche aus.

- Suchen Sie die enddiastolische Phase.

Endokard definieren

- Wählen Sie  für LA-Endokard oder  für RA-Endokard aus.

- Zeichnen Sie die endokardiale Kontur.

- Fahren Sie mit der nächsten Schicht unter Verwendung von  fort oder verwenden Sie <-- und --> oder klicken Sie auf die Miniaturansicht.

- Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, bis der gesamte Vorhof segmentiert ist.

- Finden Sie die endsystolische Phase.

- Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 mit der endsystolischen Phase, bis der gesamte Vorhof segmentiert ist.

Nachdem drei Konturen gezeichnet wurden und wenn weitere Volumenmessungen hinzugefügt werden, werden die Werte in der Messergebnistabelle laufend aktualisiert.

HINWEIS: Die Software definiert automatisch die enddiastolische Phase als die Phase mit dem größten Volumen und die endsystolische Phase als die Phase mit dem kleinsten Volumen. Die Zuordnung der enddiastolischen Phase und der endsystolischen Phase wird während der Segmentierung aktualisiert.

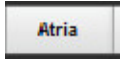
- Zeichnen Sie die Basallinie.

WICHTIG: Wenn die Basallinie vor den endokardialen Untersuchungsbereichen gezeichnet wird, sind die Endo-Untersuchungsbereiche beginnend bei der Schicht, die am weitesten von der Basalschicht entfernt ist, in Richtung Basalschicht zu zeichnen. Dies ist wichtig, denn die Anwendung summiert die Schichtenvolumen, um zu

bestimmen, welche Seite der Basallinie der Ventrikel ist (LA/RA). Wenn Endo-Untersuchungsbereiche beginnend in der Nähe der Basalschichten oder auf LV/RV-Schichten gezeichnet werden, kann die Software die Stelle von LA/RA falsch interpretieren. Prüfen Sie den Volumenwert jeder Schicht mit einem Untersuchungsbereich.

Verfahren zur raschen LA- oder RA-Funktionsanalyse

Diese Methode wird mit einer Längsachsenserie durchgeführt.

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche .
2. Wählen Sie eine Längsachsenserie aus.
3. Wählen Sie die enddiastolische Phase aus.

4. Wählen Sie die  Schaltfläche aus

5. Wählen Sie  für LA-Endokard oder  für RA-Endokard aus.

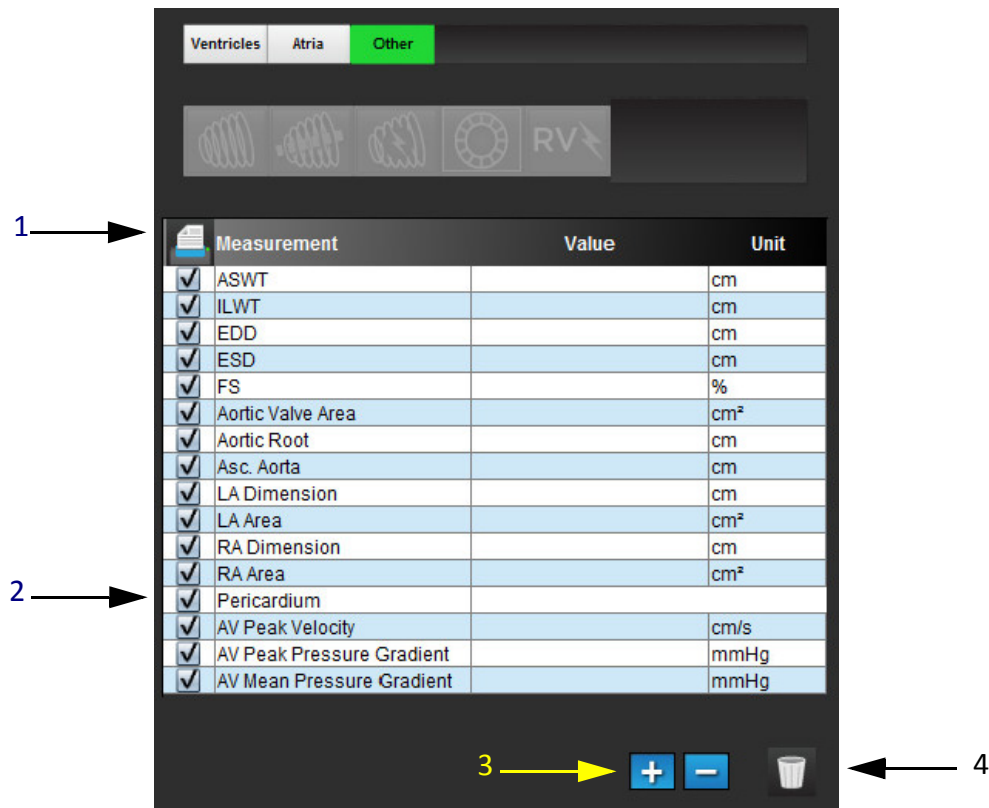
6. Zeichnen Sie das Vorhof-Endokard nach. Es wird automatisch eine Drehachse gezeichnet.
7. Passen Sie die Mitte der Drehachse so an, dass sie der Längsachse des Vorhofs entspricht.
8. Wiederholen Sie für die Endsystole die Schritte 5 bis 6.

HINWEIS: Die rasche Segmentierung von LA und RA lässt die Bestimmung der Myokardmasse nicht zu.

Lineare Messungen

Die Anwendung ermöglicht das Erstellen eines Berichts der linearen Messungen. QuickInfos werden angezeigt, wenn der Cursor über die Messwerte in der Tabelle gesetzt wird.

ABBILDUNG 8. Lineare Messungen



1. Option **Drucken**, 2. Eingabefeld für Perikard, 3. Benutzerdefinierte Messung hinzufügen/entfernen, 4. Alle Messungen zurücksetzen

Einrichtung der linearen Messung

1. Wählen Sie  aus.
2. Wählen Sie die Serie aus.
3. Klicken Sie auf die  Schaltfläche.
4. Suchen Sie das Bild, welches die zu messende Anatomie zeigt.
5. Klicken Sie auf den gewünschten Messwert in der Messerggebnistabelle, in der die Messwerte grün angezeigt werden, wenn die Auswahl aktiv ist.



ACHTUNG: Für das Ergebnis ist die präzise Platzierung der Linie von entscheidender Bedeutung. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

6. Klicken Sie zur Bearbeitung auf eine Beschriftung. Wenn die Farbe von Grün auf Lila wechselt, ist die Beschriftung aktiviert. Platzieren Sie den Cursor über einen der Endpunkte, und verändern Sie dessen Position.

Wenn Sie den Cursor aus dem Fenster zur Bildbearbeitung verschieben, wird in der Messergebnistabelle der Messwert für den Abstand entsprechend aktualisiert.

Um die gesamte Linie zur Abstandmessung an eine andere Stelle zu verschieben, setzen Sie den Cursor über die Mittenmarkierung.

HINWEIS: Um die Messung zurückzusetzen, wählen Sie die Linie zur Abstandmessung aus, und öffnen Sie das Kontextmenü mit der rechten Maustaste. Wählen Sie **Löschen** aus.

Messungen zurücksetzen



Wählen Sie  aus, um alle Messungen zurückzusetzen.

Um einzelne Messungen zu löschen, klicken Sie direkt auf den jeweiligen Messwert, der sich daraufhin lila färbt, und drücken Sie dann die Taste Entf auf der Tastatur.

Benutzerdefinierte Messung hinzufügen



1. Wählen Sie  aus.
2. Im Popup-Fenster **Benutzerdefinierten Messwert hinzufügen** geben Sie eine eindeutige Bezeichnung ein.
3. Wählen Sie den **Messtyp** entweder als **Linear** oder **Fläche** aus.
4. Wählen Sie **OK** aus.

Benutzerdefinierte Messung entfernen



1. Wählen Sie  aus.
2. Wählen Sie die benutzerdefinierte(n) Messung(en) aus, welche aus der Liste entfernt werden soll(en).
3. Wählen Sie **Auswählen** aus.

HINWEIS: Benutzerdefinierte Messungen sind für alle zukünftigen Analysen vorhanden, bis sie aus der Liste entfernt werden.

Analyse der Klappenebene

Die Analyse der Klappenebene ermöglicht die Berechnung der klappen Spitzengeschwindigkeit, des Spitzendruckgradienten und des mittleren Druckgradienten für die Klappe.

Der Druckgradient wird anhand der Herzleistung unter Berücksichtigung der Ergebnisse der automatischen LV-Segmentierung berechnet, und zwar basierend auf den Bild-um-Bild-Änderungen im linken ventrikulären systolischen Volumen.

Analyseverfahren der Klappenebene

1. Führen Sie eine automatische LV-Segmentierung durch (siehe Seite 42).
2. Wählen Sie eine Serie aus, die die Anatomie der Klappe zeigt.
3. Wählen Sie **klappenbereich** aus der Messergebnistabelle aus und führen Sie eine Planimetrie der Klappe durch (siehe Abbildung 9).

ABBILDUNG 9. Klappenbereich

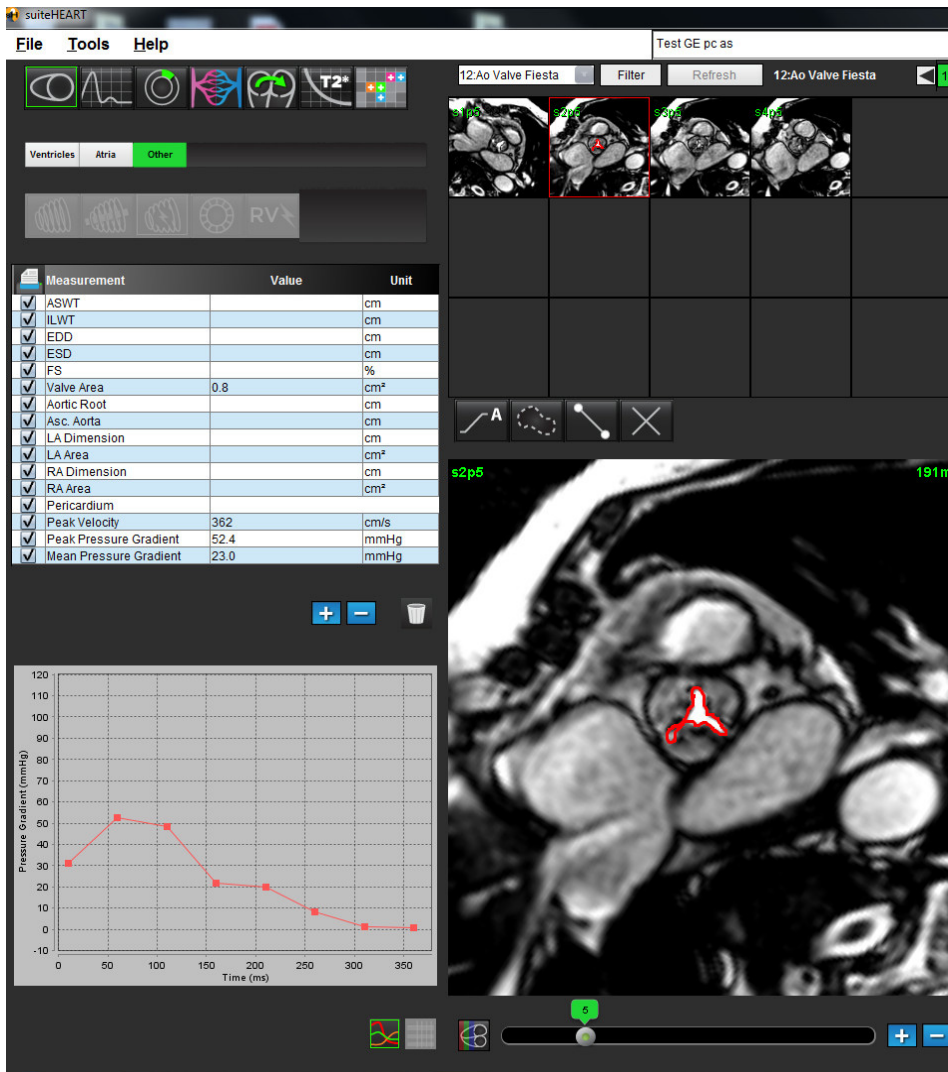
	Measurement	Value	Unit
☒	ASWT		cm
☒	ILWT		cm
☒	EDD		cm
☒	ESD		cm
☒	FS		%
☒	Valve Area		cm ²
☒	Aortic Root		cm
☒	Asc. Aorta		cm

4. Nach Vervollständigung des Untersuchungsbereichs wird die Tabelle mit den Ergebnissen aktualisiert, und die angezeigte Grafik zeigt den Druckgradienten im Verlauf der Zeit.



5. Wählen Sie  aus, um alle Messungen zurückzusetzen.

ABBILDUNG 10. Analyse der Klappenebene



WICHTIG: Es wird empfohlen, dass Sie für die Durchführung von kardiologischen Analysen qualifiziert sind, wenn die Analyseergebnisse für das Erstellen einer Diagnose verwendet werden sollen.



WARNUNG: Die Anwendung unterstützt Sie nur bei der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Beurteilung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

HINWEIS: Spitzengeschwindigkeit, Spitzendruckgradient und mittlerer Druckgradient haben für Patienten mit Mitralinsuffizienz oder einem Shunt keine Gültigkeit.

Leerseite

Flussanalyse

„Komponenten des Fensters Fluss“ auf Seite 60

„Verfahren zur Flussanalyse“ auf Seite 61

„Überprüfen und Bearbeiten der Ergebnisse der automatischen Segmentierung“ auf Seite 64

„Registerkarte Qp/Qs“ auf Seite 68

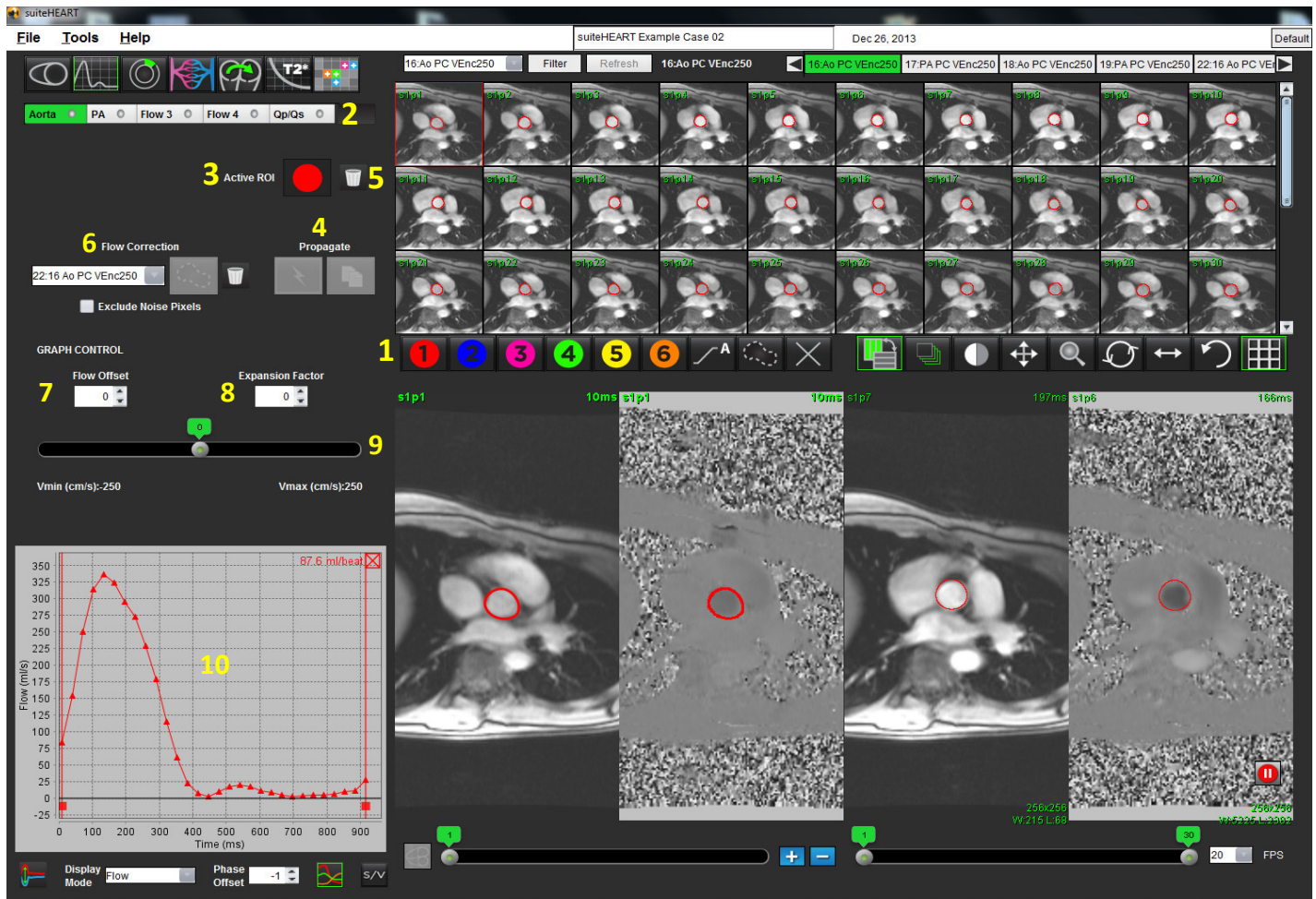
Das Werkzeug **Flussanalyse** berechnet Fluss- und Geschwindigkeitsinformationen an verschiedenen Stellen im Herzzyklus aus Film-Phasenkontrastbildern (PC) mithilfe einer die Ebene durchlaufenden Durchflusskodierung.



WARNUNG: Die Anwendung unterstützt Sie nur in der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Platzierung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

Komponenten des Fensters *Fluss*

ABBILDUNG 1. Fenster Fluss

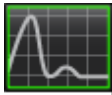


1. Flussanalyse-Untersuchungsbereiche, 2. Registerkarte **Fluss**, 3. Aktiver Untersuchungsbereich, 4. Schaltflächen **Übertragen**,
5. Schaltfläche **Untersuchungsbereich zurücksetzen** 6. Dropdown-Menü **Flusskorrektur** 7. Flussversatz, 8. Expansionsfaktor,
9. Schieberegler Geschwindigkeitskodierung, 10. Flusskurvenergebnisse

HINWEIS: Die Flussanalyse zeigt die Vergrößerungs- und Phasenbilder nebeneinander. Andere Arten von Bildern, die an der gleichen Stelle erfasst wurden, werden nicht angezeigt und sollten in einem separaten DICOM-Viewer betrachtet werden.

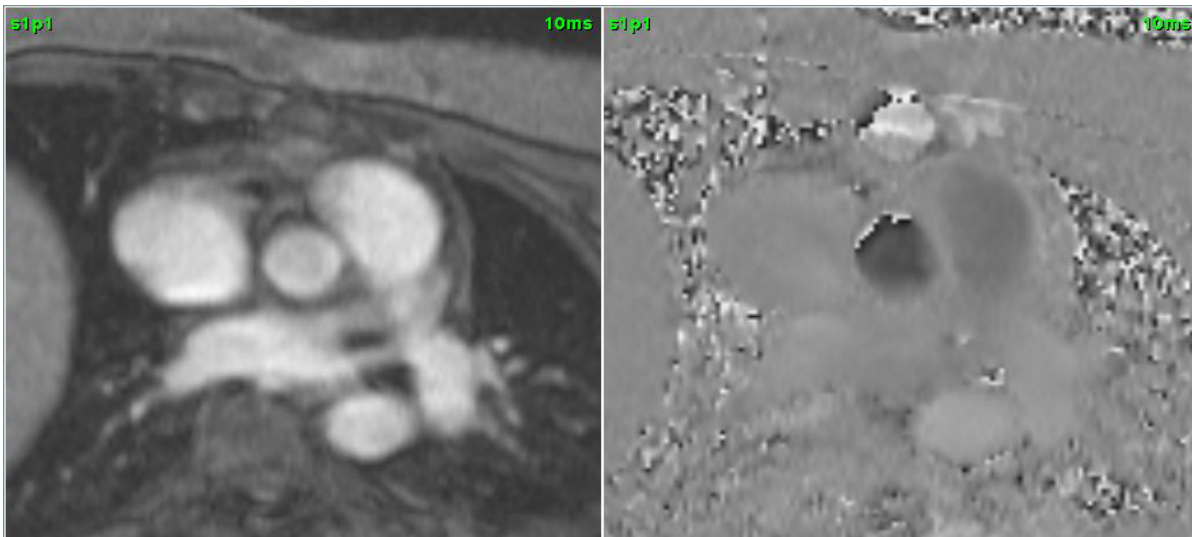
Verfahren zur Flussanalyse

Serie und Bild auswählen

1. Wählen Sie den **Flussanalyse-Modus**  aus.
2. Wählen Sie eine Phasenkontrastserie aus.

Das Fluss-Abbild wird rechts dargestellt, während das Vergrößerungsbild links erscheint.

ABBILDUNG 2. Vergrößerungs- und Flussbilder



Kontur für Kurve 1 erstellen

1. Wählen Sie eine **Registerkarte Durchfluss** für ein Gefäß aus.

Es sind fünf Registerkarten für den Durchfluss verfügbar: Aorta, Lungenarterie (Pulmonary Artery – PA), zwei benutzerdefinierte Blutgefäße mit den Standard-Bezeichnungen Flow 3 und Flow 4 und Qp/Qs.

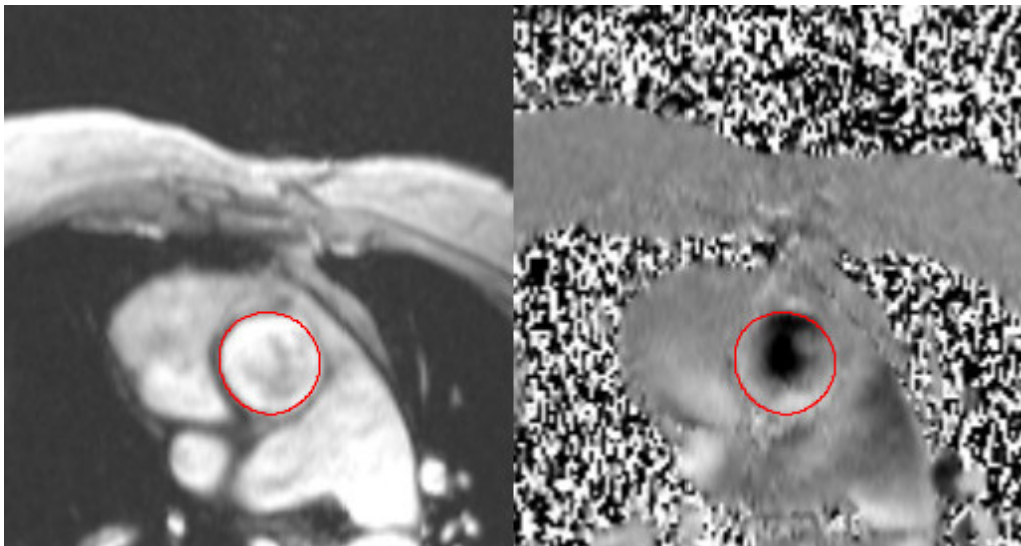
2. Wählen Sie  aus.

Es sind sechs aktive Untersuchungsbereiche verfügbar, die mit 1 bis 6 nummeriert sind. Die Farbkodierung ist in der Analysenansicht und in den Bilder-Darstellungsfenstern und den Grafiken dieselbe.

3. Zeichnen Sie eine Kontur um ein Gefäß, indem Sie 4 Punkte rund um das jeweilige Gefäß anordnen und auf den letzten Punkt doppelklicken, um den Untersuchungsbereich zu schließen, oder zeichnen Sie eine manuelle Kontur um das Gefäß.
4. Bewegen Sie den Cursor aus dem Fenster zur Bildbearbeitung.

Die Kontur wird sowohl auf das Phasen- als auch das Vergrößerungs-Bild angewandt.

ABBILDUNG 3. Fluss-Untersuchungsbereiche

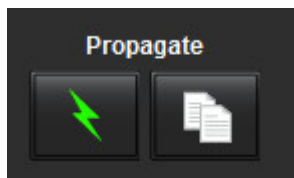


Automatische Segmentierung erstellen

1. Führen Sie die automatische Segmentierung in allen Phasen der Schicht mit einer der folgenden Methoden durch:

- Klicken Sie auf  für die automatische Segmentierung in allen Phasen der Schicht.
- Klicken Sie auf , um die gleiche Kontur auf alle Phasen der Schicht zu übertragen. Das ist bei der Analyse von kleinen, stationären Blutgefäßen nützlich.

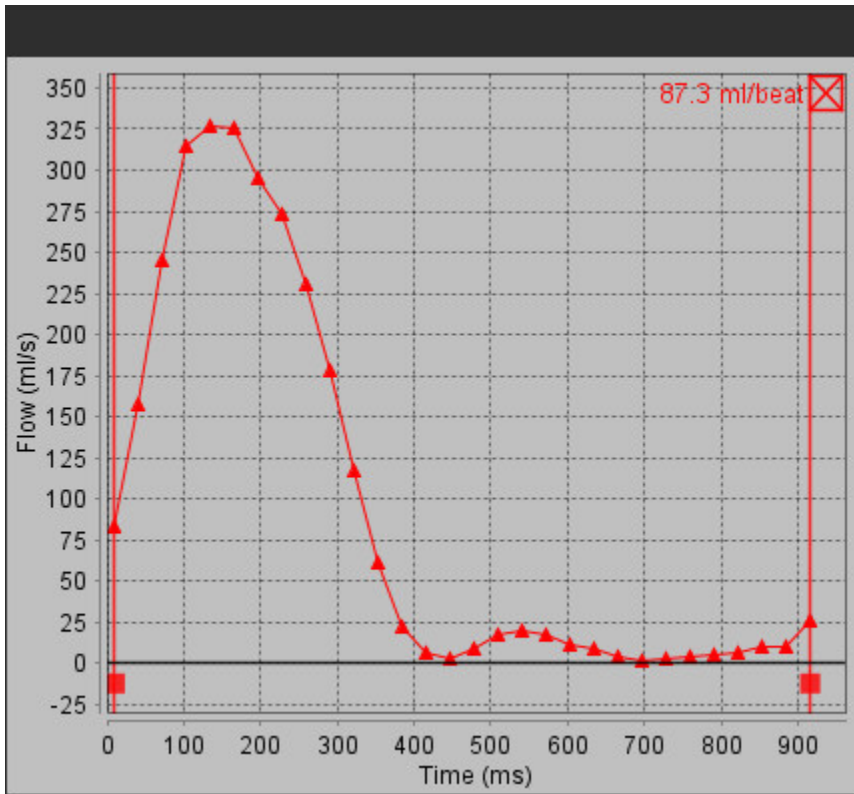
ABBILDUNG 4. Schaltflächen Übertragen



Die Flussergebnisse werden in der Grafik und in den Zusammenfassungstabellen angezeigt.

- Klicken Sie auf das Kontrollkästchen neben dem Wert für ml/beat (ml/Herzschlag), um die entsprechende Kurve aus der Grafik zu entfernen. Dadurch werden die Berechnungen nicht geändert. Es wird nur die Anzeige dieser Kurve aus der Grafik entfernt.

ABBILDUNG 5. Flussgrafik



2. Wählen Sie  aus, um die Anzeige der Grafik umzukehren.
3. Wählen Sie einen Phasenversatz aus, um die Ordinate der Flusskurve zu ändern.
4. Um die gewünschte Phase aufzufinden, wählen Sie einen beliebigen Punkt in der Grafik aus.

Flusskorrektur über Grundlinie

Es sind zwei Methoden der Flusskorrektur verfügbar. Die erste verwendet eine Flusskorrekturserie und die zweite verwendet eine Kontur auf der Flussserie.

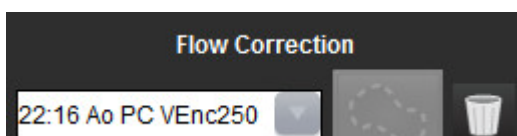
Methode der Flusskorrekturserie

Wählen Sie im Dropdown-Menü die entsprechende Flusskorrekturserie aus.

Die Flusswerte der Flusskorrekturserie werden von den Durchflussraten des Gefäßes abgezogen.

HINWEIS: Die Flusskorrekturserie muss mit derselben Scan-Planung wie die Flussserie erfasst worden sein. Es muss ein MRT-Signal eines stationären Objekts geben, welches die gesamte Kontur in der Flusskorrekturserie ausfüllt.

ABBILDUNG 6. Menü und Symbole für die Flusskorrektur



Hintergrund-Konturmethode

Wählen Sie im Dropdown-Menü **Flusskorrektur** die Option **Hintergrund-Untersuchungsbereich** aus, und klicken Sie auf



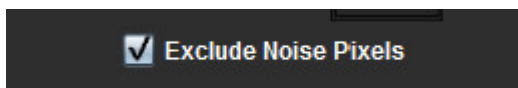
, um eine Kontur zu zeichnen.

HINWEIS: Für die optimale Korrektur muss die Hintergrund-Kontur in das statische Gewebe direkt neben dem Fluss und um den Flussbereich herum gesetzt werden.

Überprüfen und Bearbeiten der Ergebnisse der automatischen Segmentierung

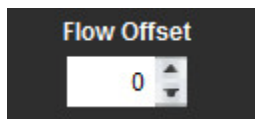
1. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um Noise-Pixel auszuschließen. Die Option identifiziert Pixel geringer Intensität (hohe Fluktuation der Geschwindigkeiten) innerhalb des Untersuchungsbereichs und schließt sie aus der Durchflussberechnung aus.

ABBILDUNG 7. Noise-Pixel



2. Passen Sie den **Flussversatz** an, um die Grundlinie der Flusswerte durch Hinzufügen eines konstanten Werts zu allen Flusswerten zu ändern.

ABBILDUNG 8. Menü Flussversatz



3. Passen Sie den **Expansionsfaktor** an, um den Radius des segmentierten Blutgefäßes um den angegebenen Pixelwert einheitlich zu verändern.

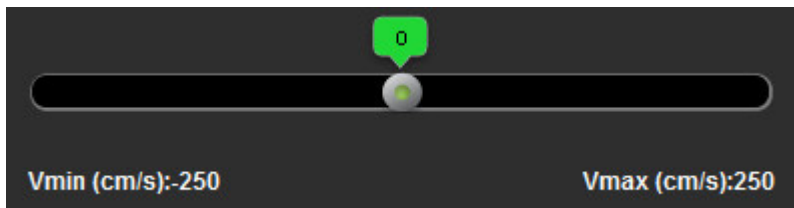
ABBILDUNG 9. Menü Expansionsfaktor



4. Bewegen Sie den Schieberegler für die Geschwindigkeitskodierung, um in den Phasenbildern die Zuordnung von Geschwindigkeitsbereichen zu den Grauwerten zu ändern.

Dies kann Geschwindigkeits-Aliasing korrigieren.

ABBILDUNG 10. Schieberegler Geschwindigkeitskodierung



5. Bewegen Sie in der Grafik die senkrechten Linien, um den Zeitbereich für Flussberechnungen einzuschränken.
Alle Berechnungen werden entsprechend den neuen Start- und Endpunkten angepasst.
6. Wenn die Segmentierung abgeschlossen ist, überprüfen Sie die Genauigkeit der Konturen sowohl in den Phasen- als auch in den Vergrößerungsbildern.

Bearbeiten der Konturen

Für einen Phasenbereich können die Konturen immer jeweils einer Phase bearbeitet werden.

Bearbeiten einer einzelnen Phase

1. Wählen Sie die für die Bearbeitung gewünschte Phase aus.
2. Klicken Sie auf die Kontur, die Sie für die Bearbeitung aktivieren möchten.
Die Kontur färbt sich lila und zeigt damit an, dass sie bearbeitet werden kann.
3. Die Kontur kann bearbeitet werden, indem die einzelnen Punkte der Punkt-Spline-Kontur nacheinander verschoben werden oder indem man mit Freihand-Zeichnen die Kontur im Bild mit gedrückter linker Maustaste zeichnet bzw. indem man die vom Computer erstellten Konturen verwendet.

Bereich von Phasen bearbeiten

1. Wählen Sie die gewünschte Schicht aus.

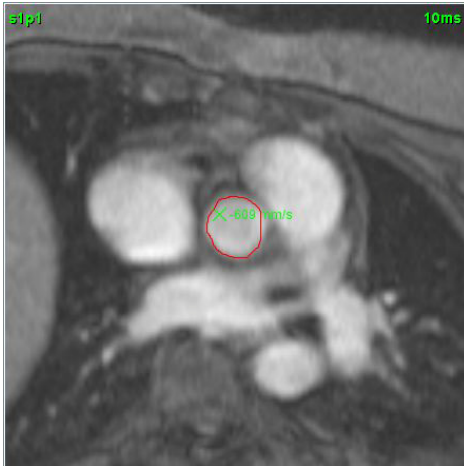


2. Wählen Sie  aus, um die Miniaturansichten aller Phasen einer bestimmten Schicht anzuzeigen.
3. Wählen Sie im Bereich der Phasen die erste zu bearbeitende Phase aus.
4. Drücken und halten Sie die Umschalttaste gedrückt. Wählen Sie die letzte Phase des zu bearbeitenden Bereichs aus.
5. Bearbeiten Sie die Kontur im Fenster **Bildbearbeitung**.
6. Die Kontur wird entweder durch Anklicken des Bildes außerhalb der ausgewählten Kontur oder durch Verschieben des Cursors aus dem Bearbeitungsfenster abgewählt.

Benutzerdefinierte Spitzengeschwindigkeit

1. Wählen Sie die entsprechende Phase des Herzzyklus aus.
2. Verwenden Sie , um den Cursor auf das Flussbild zu positionieren.
Die Ergebnisse werden neben vom Cursor in mm/s angezeigt.

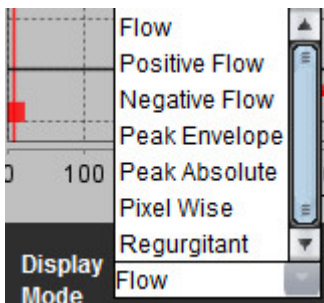
ABBILDUNG 11. Flussgeschwindigkeitsdaten



Anzeigemodi

1. Wählen Sie im Dropdown-Menü den gewünschten **Anzeigemodus** aus.
Die Definitionskurven der einzelnen Untersuchungsbereiche werden im Kurven-Anzeigefenster überlagert.

ABBILDUNG 12. Menü Anzeigemodus



Zusammenfassungstabellen überprüfen

ABBILDUNG 13. Zusammenfassungstabelle

Summary Table

1 → All ROIs

ROI #	Measurement	Value	Unit
1	Flow Rate	61.7	ml/s
1	Flow Rate	57.8	ml/beat
1	Peak Positive Velocity	202	cm/s
1	Peak Negative Velocity	-123	cm/s
1	Positive Flow Rate	60.4	ml/s
1	Positive Flow Rate	56.7	ml/beat
1	Negative Flow Rate	1.221	ml/s
1	Negative Flow Rate	1.145	ml/beat
1	Regurgitant Fraction	2.02	%
1	Cardiac Output	3.700	l/min
1	Heart Rate	64	bpm

2 →

3 ↓

4 ↓

5 ↓

Display Mode: Regurgitant

Curve: 1

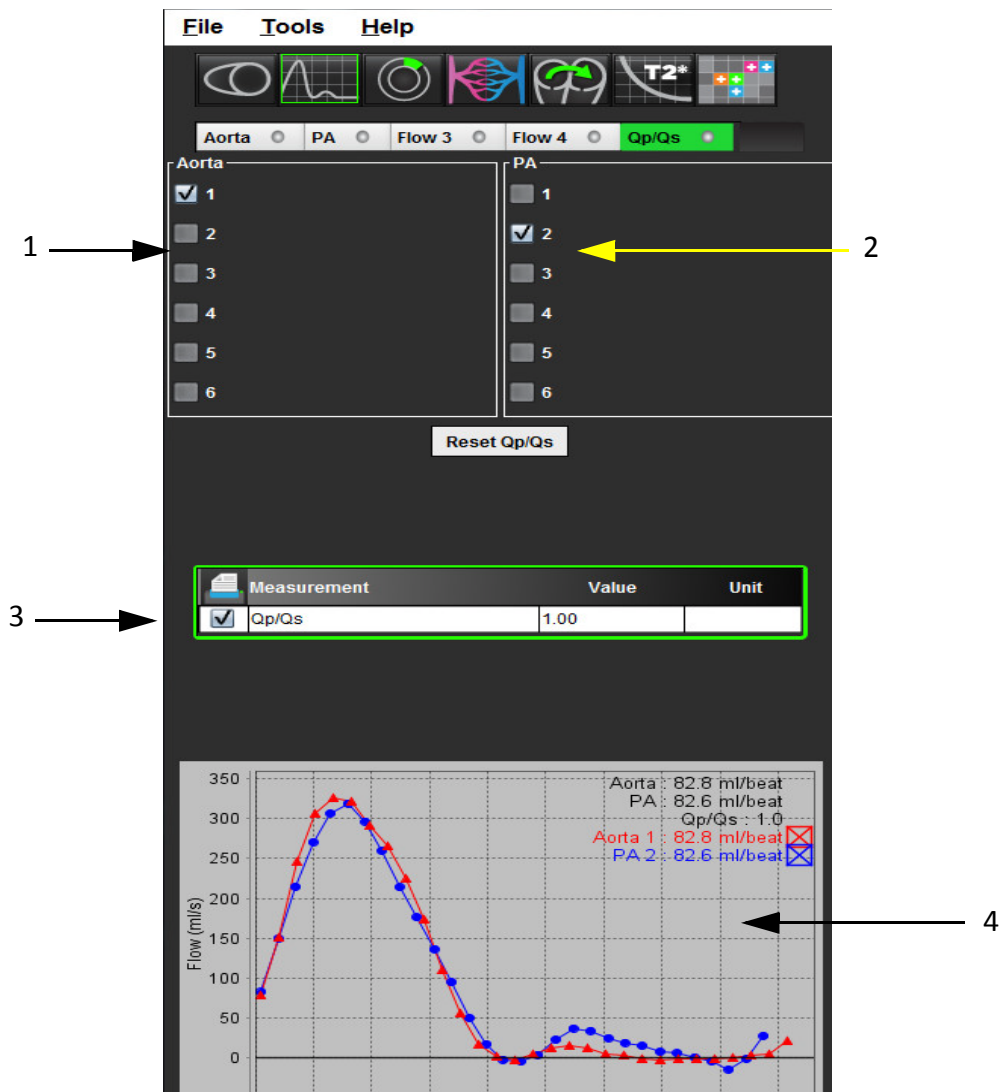
1. Dropdown-Menü **Untersuchungsbereich**, 2. Flussergebnisse, 3. Symbol für Umkehren, 4. Symbol für Grafik, 5. Symbol für Tabelle für Umschalten zwischen Zusammenfassung/Geschwindigkeit

1. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Alle Untersuchungsbereiche** aus, damit die Werte aller Kurven in den Tabellen aufgenommen werden.
2. Wählen Sie die  Schaltfläche zum Umschalten aus, um die Zusammenfassings- oder Geschwindigkeitstabelle anzuzeigen.
3. Wählen Sie  aus, um die Flusskurven anzuzeigen.

Registerkarte Qp/Qs

Das Befundfenster Qp/Qs unterscheidet sich im Layout von den Befundfenstern der Registerkarten für die Gefäßdurchflüsse.

ABBILDUNG 14. Befundfenster Qp/Qs



1. Aorta Kurve, 2. Lungenarterie Kurve, 3. Qp-/Qs-Messung Flusskurven

Qp/Qs berechnen

HINWEIS: Vor den Qp/Qs-Berechnungen müssen die Kurven für die Aorta- und Lungenarterie erstellt werden.

1. Wählen Sie wenigstens eine Aorta-Kurve aus.
2. Wählen Sie wenigstens eine Lungenarterien-Kurve aus.

Wenn sowohl die Konturen der Aorta als auch der Lungenarterie ausgewählt wurden, werden die Qp-/Qs-Messungen automatisch berechnet. Die Berechnungen beruhen auf allen ausgewählten Konturen. In der Grafik werden alle Flusskurven angezeigt. Kurven können jederzeit ausgewählt oder abgewählt werden.

Die Aorta-Kurven werden durch dreiecksförmige Markierungen gekennzeichnet. Die Lungenarterien-Kurven werden durch kreisförmige Markierungen gekennzeichnet.

Das Abwählen der Anzeige einer Kurve in der Grafik hat keine Auswirkungen auf die Berechnungen.

Falls mehr als eine Aorta oder Lungenarterie ausgewählt wurde, werden die Werte durch das System gemittelt.

3. Falls Sie alle Grafiken und alle Berechnungen in dieser Registerkarte zurückzusetzen wollen, wählen Sie **Qp/Qs zurücksetzen** aus.

Leerseite

Myokardiale Beurteilung

„ME Verfahren zur quantitativen Analyse“ auf Seite 72

„Polardiagramm-Anzeigeformate“ auf Seite 73

Das Analysewerkzeug Myokardiale Beurteilung (Myocardial Evaluation – ME) ermöglicht die quantitative Bestimmung von Bereichen im Herzmuskel mit erhöhter Signalintensität.

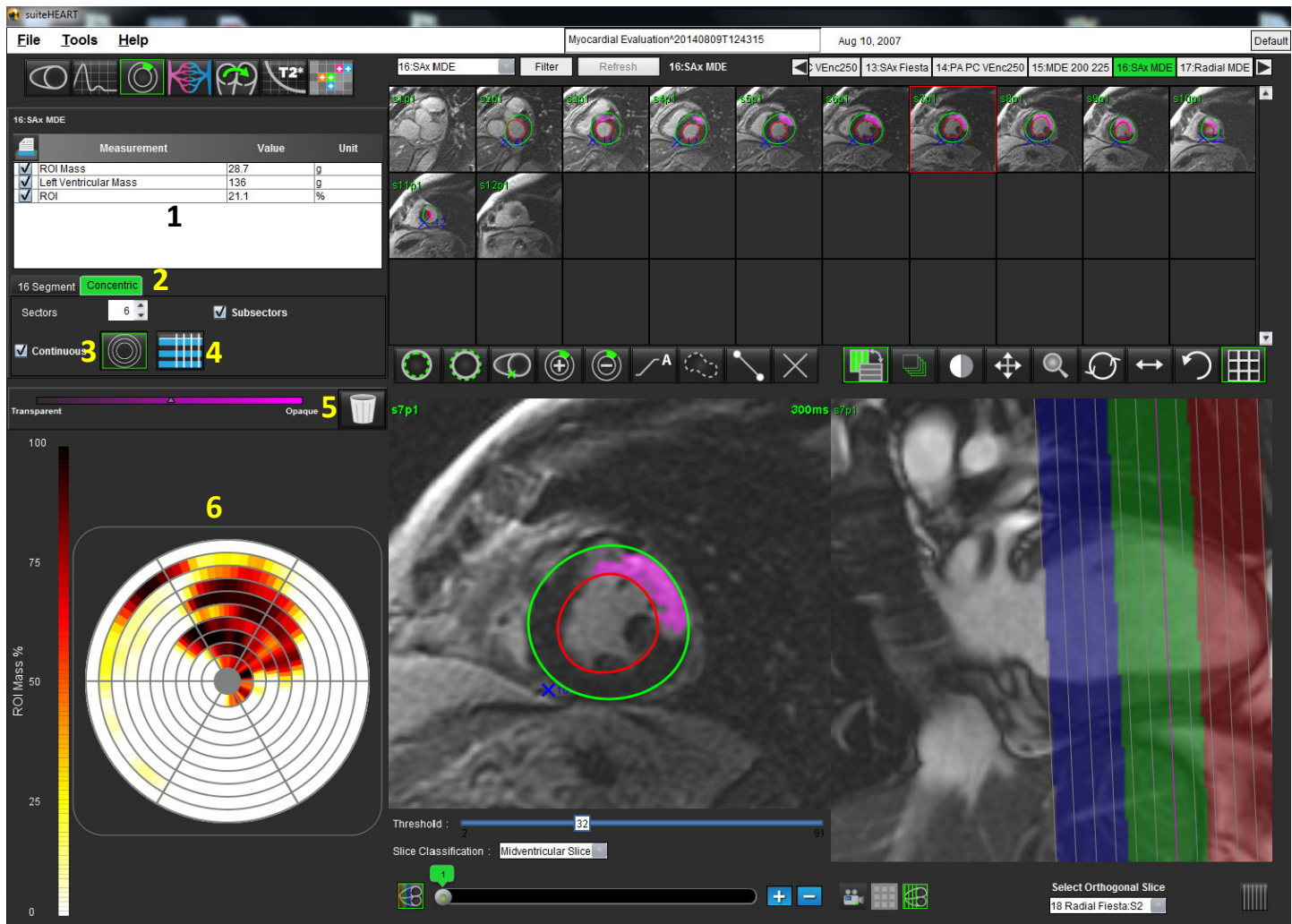


WARNUNG: Die Anwendung unterstützt Sie nur in der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Beurteilung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

ME Verfahren zur quantitativen Analyse

1. Wählen Sie das Modussymbol .
2. Wählen Sie eine Kurzachsenserie für die myokardiale Bewertung aus.

ABBILDUNG 1. Berichtsfenster ME Quantitative Analyse



1. Ergebnistabelle, 2. Registerkarten **Diagrammtyp**, 3. Symbol **Polardiagramm**, 4. Symbol **Tabelle**, 5. Zurücksetzen, 6. Quantitatives Polardiagramm

1. Zeichnen Sie das LV-Endokard auf der basalsten Schicht nach, indem Sie  auswählen.
2. Zeichnen Sie das LV-Epikard nach, indem Sie  auswählen.
3. Mit  wird die Stelle des unteren RV-Einfügapunkts markiert.

4. Verschieben Sie den Cursor aus dem Editor-Fenster.
5. Um den Schwellenwert für die Feststellung von Bereichen mit abnorm hoher Signalintensität manuell zu ändern, verstellen Sie den Schieberegler.
6. Durch Auswahl eines Wertes im Dropdown-Menü **Schichtklassifizierung** wird die Schicht klassifiziert.
7. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 6, bis das gesamte Myokard segmentiert ist.

Schwellenwertbearbeitung

Um Signalintensitätsbereiche hinzuzufügen, wählen Sie  aus. Um Signalintensitätsbereiche zu löschen, wählen Sie  aus.

Polardiagramm-Anzeigeformate

Das Analysewerkzeug ME stellt zwei Polardiagrammformate zur Verfügung: 16 Segmente und konzentrisch

Möglichkeit 1: Verfahren 16 Segmente

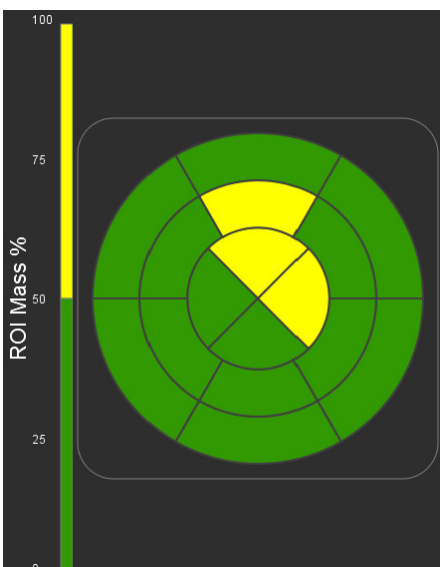


1. Wählen Sie die Registerkarte **16 Segmente** aus
2. Wählen Sie **2 Farben**, **4 Farben** oder **Kontinuierlich** aus.

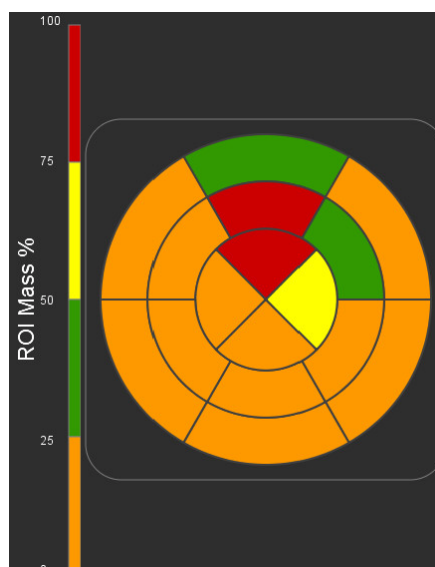
Farbzuordnungen werden durch Klicken auf die Farbskala definiert.

ABBILDUNG 2. Polardiagramme

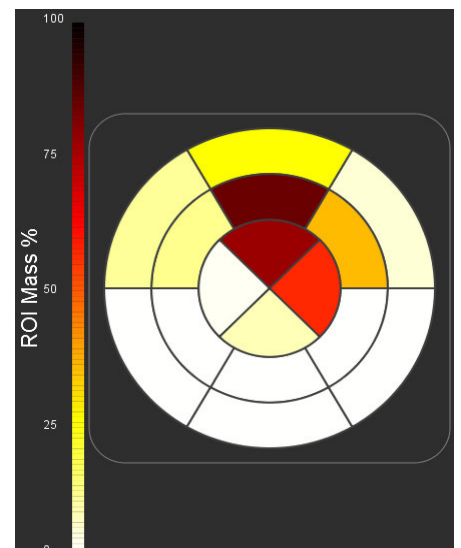
Polardiagramm mit 2 Farben



Polardiagramm mit 4 Farben



Polardiagramm mit ineinander übergehenden Farben

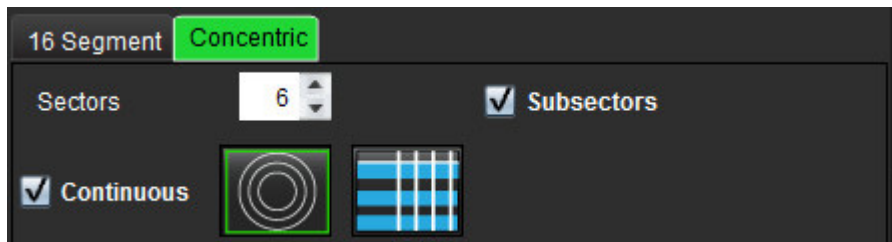


3. Wählen Sie  aus, um die Polardiagramm-Zusammenfassungstabelle anzuzeigen.

Möglichkeit 2: Format Schicht für Schicht

1. Wählen Sie die Registerkarte **Konzentrisch** aus.

ABBILDUNG 3. Registerkarte Konzentrisch



Auf der Registerkarte **Konzentrisch** werden die Einstellungen vorgenommen, die das Format des Polardiagramms in das Format **Schicht für Schicht** ändern, wobei jeder Ring eine Schicht repräsentiert. Die Anzahl der Ringe wird durch der Anzahl der analysierten Schichten vorgegeben.

2. Wählen Sie die Anzahl der Sektoren aus.
3. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Untersektoren**, um die Veränderungen der Untersuchungsbereich-Massenverhältnisse innerhalb des Sektors anzuzeigen.

Wenn das Kontrollkästchen **Untersektoren** ausgewählt wurde, wird eine Glättungsfunktion angewandt.

4. Durch Klicken auf das Kontrollkästchen **Kontinuierlich** wird das Polardiagramm auf prozentuale Signalintensität geändert. Die Werte werden mit Farben in einem kontinuierlichen Spektrum von 0 % bis 100 % kodiert.

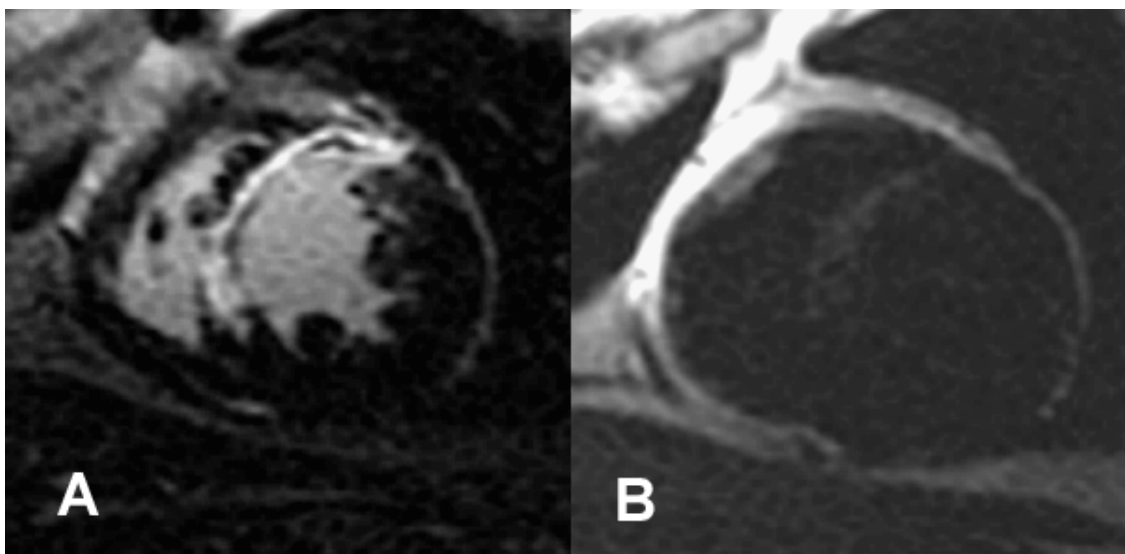


Um die Farbzuoordnung der Segmente zurückzusetzen, wählen Sie aus.

Erwägungen

Die automatische Schwellenwertbildung funktioniert optimal für myokardiale Beurteilungsbilder hoher Qualität, wie unten dargestellt (Bild A). Wenn Bilder ohne Signal aus dem Blutpool (Bild B) erfasst werden oder wenn die Inversionszeit nicht stimmt, muss der Schwellenwert subjektiv vom Anwender eingestellt werden.

ABBILDUNG 4. Myokardiale Beurteilungsbilder



Zeitverlaufsanalyse

„Zeitverlauf starten“ auf Seite 75

Das Werkzeug zur Zeitverlaufsanalyse erlaubt dem Anwender, Bilder eines myokardialen Zeitverlaufs zu überprüfen und zu analysieren.

HINWEIS: Die Ergebnisse der Zeitverlaufsanalyse sind möglicherweise für solche Bilder ungenau, deren Oberflächenspulen-Intensität nicht korrigiert wurde.



WARNUNG: Die Anwendung unterstützt Sie nur in der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Beurteilung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

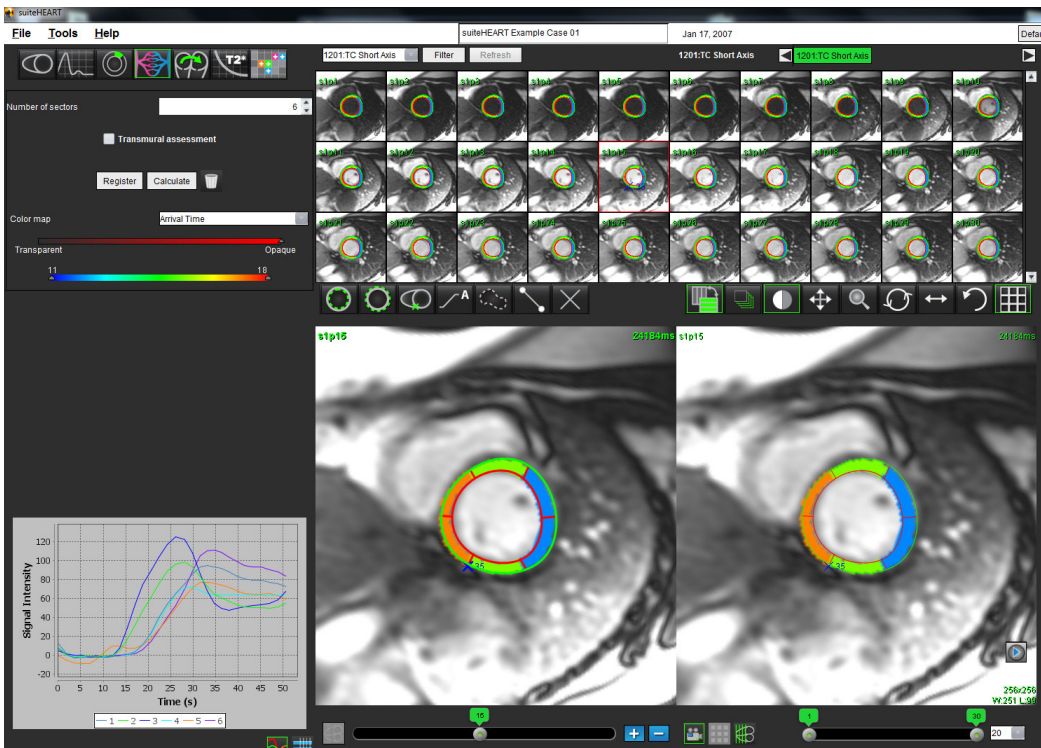
Zeitverlauf starten

Verfahren der quantitativen Zeitverlaufsanalyse



1. Wählen Sie  aus.
2. Wählen Sie ein myokardiales Zeitverlaufsbild aus.

ABBILDUNG 1. Zeitverlauf Quantitatives Verfahren



Endokardiale und epikardiale Konturen definieren

1. Wählen Sie mit Hilfe der Steuerelemente im Fenster **Film** die Start- und Endphasen aus.

WICHTIG: Stellen Sie sicher, dass die ausgewählte Phase, auf der die Untersuchungsgebiete zu zeichnen sind, im Bereich zwischen Start- und Endphase eingeschlossen ist.

2. Wählen Sie  aus, um die endokardiale Kontur zu zeichnen.
3. Wählen Sie  aus, um die epikardiale Kontur zu zeichnen.
4. Verschieben Sie den Cursor aus dem Bearbeitungsfenster.
5. Um ein automatisches Registrieren aller innerhalb der Start- und Endphase definierten Phasen durchzuführen, klicken Sie auf **Ausrichten**.

Registrierung der Bilder überprüfen

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche .
2. Überprüfen Sie in den Miniaturansichten die Registrierung der Bilder, und passen Sie die Konturen nach Bedarf an. Drücken Sie die **Umschalttaste** und klicken Sie auf die mittlere Maustaste, um die Bilder zu schwenken und damit die Registrierung anzupassen. Der Geltungsbereich dieser Registrierung durch Schwenken bzw. von Hand kann durch die Verwendung des Menüs **Geltungsbereich** gesteuert werden.

Kurve und Farbüberlagerung erstellen

1. Wählen Sie aus einem Bereich zwischen 1 und 16 die **Anzahl der Sektoren** aus.

Die Sektoren werden vom RV-Einfügepunkt entgegen dem Uhrzeigersinn durchnummeriert.

2. Klicken Sie auf des Kontrollkästchen **Transmurale Beurteilung**, um nach Wunsch radiale Bereiche zu erstellen, damit zwischen den sub-epikardialen und sub-endokardialen Werten unterschieden werden kann.

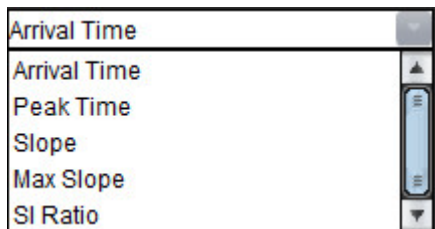


3. Durch Auswahl von  legen Sie an der Cursor-Position eine Markierung ab, um den RV-Einfügepunkt festzulegen.
4. Klicken Sie auf **Berechnen**.

Es wird eine Grafik erzeugt, welche die Signal-Intensitätswerte gegenüber der Zeit innerhalb jedes Sektors mittelt.

Zum Ändern der Analyseart treffen Sie im Dropdown-Menü eine Auswahl aus der Farbdarstellung.

ABBILDUNG 2. Pulldown-Menü der Farbdarstellung

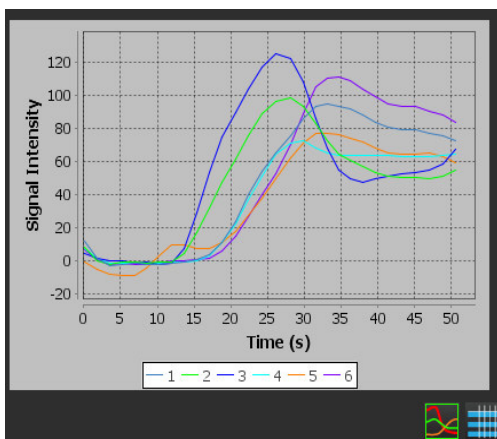


Ergebnisse überprüfen

1. Um die Signalintensität gegenüber der Zeitgrafik zu überprüfen, wählen Sie das **Symbol Diagramm** aus .

Unter der Grafik wird ein Farbcode der verschiedenen Sektoren angezeigt.

ABBILDUNG 3. Grafik Signalintensität gegenüber der Zeit



HINWEIS: Siehe Anhang D für weitere Informationen zu diesem Thema.

Analyse eines persistierenden Foramen ovale (PFO)

„PFO starten“ auf Seite 79

Das Analysewerkzeug PFO ermöglicht die Erstellung von Signalkurven im Verhältnis zu Zeitkurven, um eine frühe Spitze zur Erkennung eines PFO darzustellen.



WARNUNG: Die Anwendung unterstützt Sie nur in der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Beurteilung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

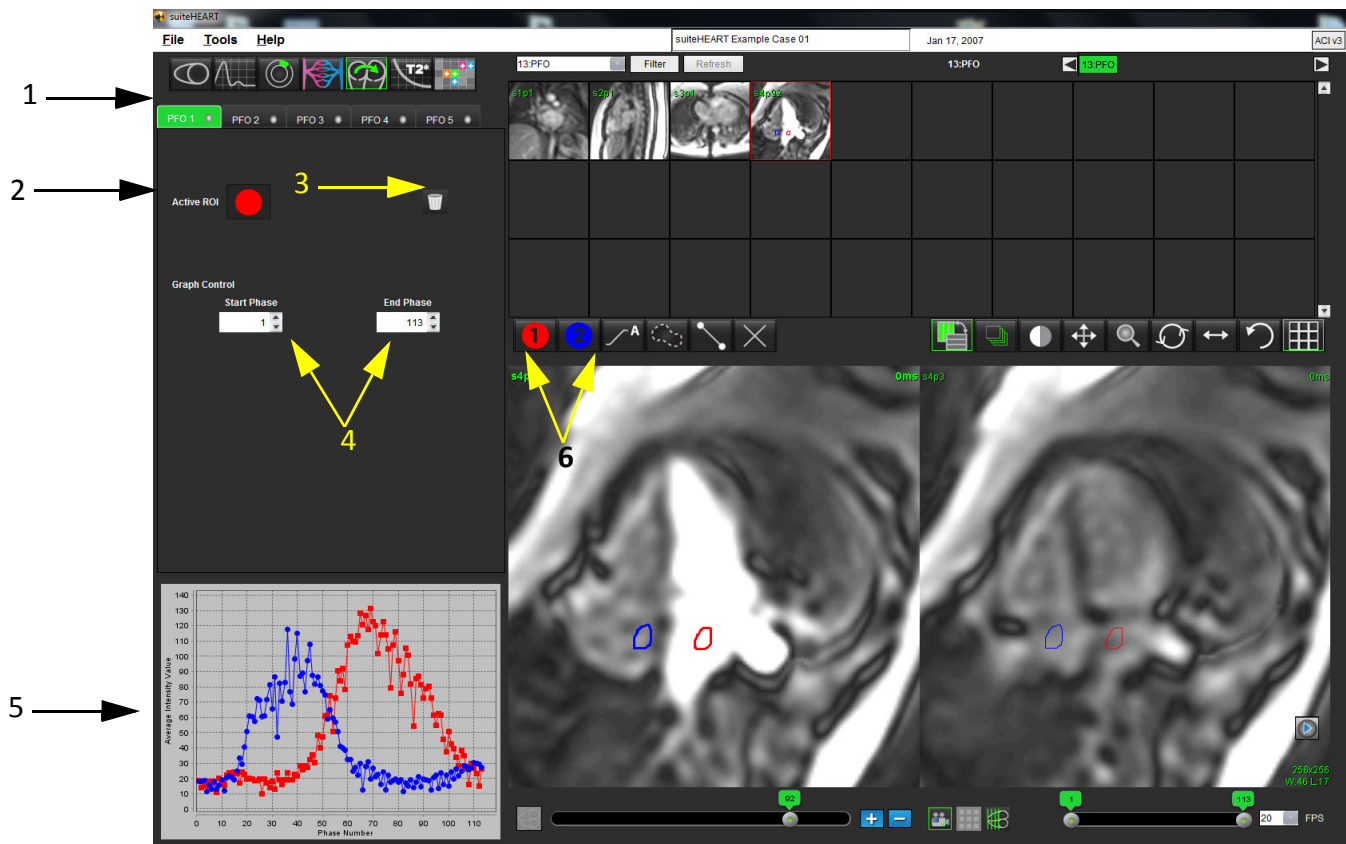
PFO starten

1. Wählen Sie den **PFO-Analysemodus** aus.



2. Wählen Sie eine Echtzeitserie aus.

ABBILDUNG 1. PFO Fenster Befund



1. PFO bearbeitbare Registerkarten, 2. Aktive Untersuchungsgebiete, 3. Zurücksetzen, 4. Start- und End-Phase,
5. Signalintensität im Vergleich zur Phasenkurve, 6. Symbole **PFO-Analyse**

Phasenbereich auswählen

1. Um den Phasenbereich für die Kurvenerstellung zu bestimmen, wählen Sie mit den Pfeiltasten Aufwärts und Abwärts die **Startphase** und die **Endphase** aus.
2. Der Untersuchungsgebiet sollte auf einer Phase gezeichnet werden, die sich zwischen den ausgewählten Start- und Endphasen befindet.

ABBILDUNG 2. Fenster zur Auswahl der Start- und End-Phase



HINWEIS: Wenn in der gleichen Serie zwei Akquisitionen vorhanden sind, können Sie die Start- und Endphase für die erste Akquisition festlegen und den Untersuchungsgebiet für LA und RA zeichnen (ergibt die automatische Erstellung der Kurven). Der Vorgang wird für eine andere PFO-Registerkarte mit dem zweiten Satz von Bildern wiederholt. Alle Bezeichnungen der PFO-Registerkarten können bearbeitet werden.

Atriale Anatomie auswählen

1. Wählen Sie eine PFO-Schicht aus, in der die Anatomie des linken (LA) und rechten Atriums (RA) beurteilt werden kann.

LA-Intensitätskurve (Linkes Atrium) generieren

1. Zeichnen Sie die Kurve durch Auswahl von .
2. Zeichnen Sie im Fenster **Bildverarbeitung** eine Kontur auf dem LA.
3. Verschieben Sie den Cursor aus dem Fenster zur Bildbearbeitung.
4. Generieren Sie eine LA-Intensitäts-Kurve.

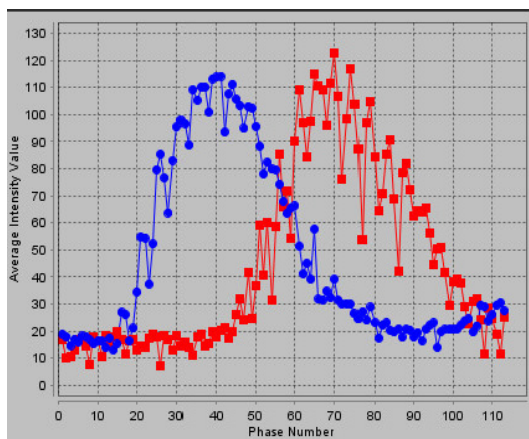
Die Signalintensitätskurve wird für das LA automatisch erstellt.

RA-Intensitätskurve (Rechtes Atrium) generieren

1. Die RA-Intensitätskurve wird durch die zuvor für die Erstellung der LA-Intensitätskurve beschriebenen Schritte erzeugt, indem Sie  verwenden.

Die Kurven werden überlagert und im Fenster zur Anzeige der Ergebnisse als Kurve dargestellt.

ABBILDUNG 3. PFO-Kurvenergebnisse



Kurvendaten anzeigen

1. Überprüfen Sie die Kurvenergebnisse im Befundfenster, und passen Sie sie nach Bedarf an.

Die Anzeige der PFO-Kurven wird durch die Anpassung der Start- und der Endphase beeinflusst.

Die Auswahl von Punkten in der Grafik aktualisiert die im Fenster **Bildbearbeitung** angezeigte Phase.

2. Klicken Sie neben den aktiven Konturen auf , um die gegenwärtig ausgewählte Kontur und die zugeordnete Kurve zurückzusetzen.

Bearbeiten von Konturen

Mehrere Phasen an einer einzelnen Schichtposition bearbeiten:

1. Wählen Sie die Schichtposition aus.
2. Wählen Sie .
3. Wählen Sie im Bereich der zu bearbeitenden Phasen die erste Phase aus.
4. Drücken und halten Sie die Umschalttaste gedrückt. Wählen Sie die letzte Phase des zu bearbeitenden Bereichs aus.
Die ausgewählten Miniaturansichten werden mit einem roten Rahmen hervorgehoben.
5. Bearbeiten Sie im Fenster **Bildbearbeitung** die Kontur.
6. Die Kontur wird entweder durch Anklicken des Bildes außerhalb der ausgewählten Kontur oder durch Verschieben des Cursors aus dem Bearbeitungsfenster abgewählt.

Grafiken und Konturen zurücksetzen

1. Optional: Klicken Sie auf , um die entsprechende Auswahl im Menü **PFO zurücksetzen** zu treffen.

ABBILDUNG 4. Menü PFO-Kurve zurücksetzen



Endgültige Kurvenergebnisse überprüfen

Auf Grundlage der Konturen wird eine Grafik erzeugt, welche die Pixel-Intensität gegenüber der Zeit darstellt. Klicken Sie

mit der rechten Maustaste auf die Grafik , um den Befund zu senden.

T2Star

„Verfahren zur Herzanalyse“ auf Seite 83

Das Analysewerkzeug T2Star quantifiziert auf Grund einer schnellen Mehrfach-Echo-Gradientenechosequenz das T2Star von Gewebe.

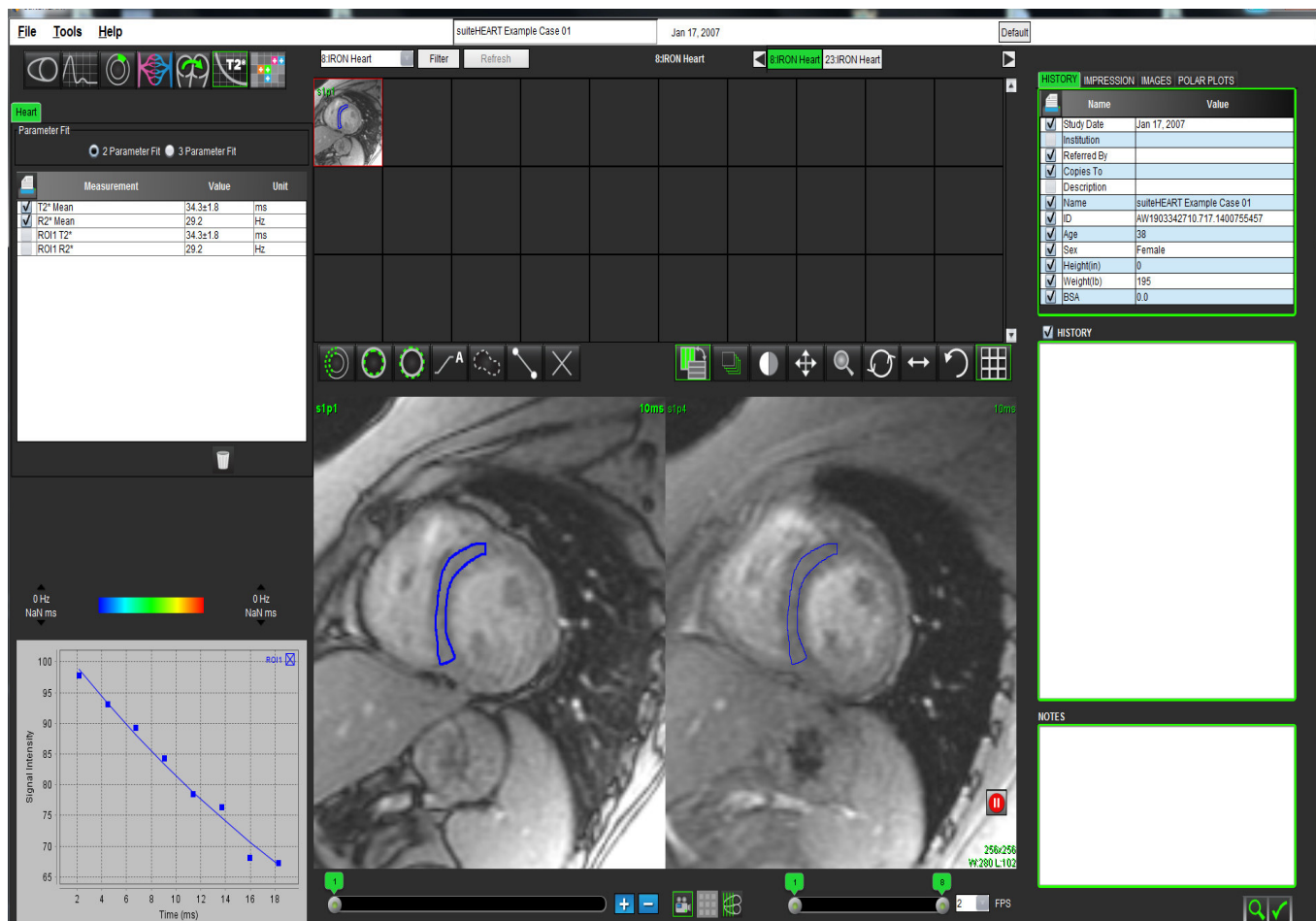


WARNUNG: Die Anwendung unterstützt Sie nur in der Analyse der Bilder. Sie liefert nicht automatisch quantifizierbare Ergebnisse. Die Verwendung und Beurteilung der quantitativen Messergebnisse bleiben dem Anwender überlassen. Falls die Messungen ungenau sind, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Messungen sollten nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

HINWEIS: Siehe Anhang B und C für weitere Informationen zu diesem Thema.

Verfahren zur Herzanalyse

ABBILDUNG 1. T2Star-Analyseverfahren



Bilder auswählen



1. Wählen Sie **T2*** aus.
2. Wählen Sie eine Serie aus.
3. Wählen Sie im Feld **Miniaturansichten** die Schicht der Kurzachse aus.



4. Zeichnen Sie mithilfe von **T2*** eine Kontur, welche das interventrikuläre Septum einschließt.
T2* und R2* werden berechnet und in der Messergebnistabelle angezeigt.

Farbdarstellung des Myokards erstellen



1. Zeichnen Sie mit Hilfe von **T2*** eine Kontur der endokardialen Grenze.



2. Zeichnen Sie mit Hilfe von **T2*** eine Kontur der epikardialen Grenze.

Die Farbdarstellung von T2*/R2* wird auf dem Bild überlagert.

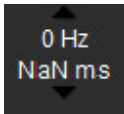
Anpassungs-Parameter auswählen

Für die T2*-Zerfallskurve wählen Sie entweder **Anpassung durch 2 Parameter** oder **Anpassung durch 3 Parameter** aus.

ABBILDUNG 2. Parameteranpassung

Heart			
Parameter Fit			
☐ 2 Parameter Fit ☐ 3 Parameter Fit			
	Measurement	Value	Unit
☒	T2* Mean	34.7±2.1	ms
☒	R2* Mean	28.8	Hz
☐	ROI1 T2*	34.7±2.1	ms
☐	ROI1 R2*	28.8	Hz

Farbdarstellung des Myokards anpassen

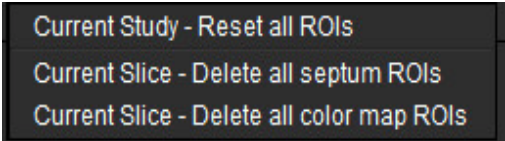
1. Klicken Sie auf , um zwischen einer Darstellung in Graustufen oder in Farben umzuschalten.
2. Um den dynamischen Farbbereich der Farbdarstellung anzupassen, klicken und ziehen Sie im Symbol  aufwärts oder abwärts.
Die Farbüberlagerung in der Bildbearbeitung ändert sich dynamisch.
Auch die Frequenz (Hz)- bzw. Zeit (ms)-Werte ändern sich dynamisch.
3. Die T2Star- und R2Star-Werte können durch Auswahl von  und Platzierung auf der Farbüberlagerung des Bildes bestimmt werden.

T2Star-Ergebnisse überprüfen

1. Überprüfen Sie die Position der Konturen in allen Bildern.
2. In der Tabelle werden die einzelnen T2Star-/R2Star-Messergebnisse aufgelistet, und es wird auch der Mittelwert berechnet.

Um die Analyse zurückzusetzen, klicken Sie wie Abbildung 3 gezeigt auf .

ABBILDUNG 3. Auswahl der Untersuchungsbereiche T2/R2 löschen



Current Study - Reset all ROIs
Current Slice - Delete all septum ROIs
Current Slice - Delete all color map ROIs

3. Für jeden Wert in der Messergebnistabelle kann die Option, ob die Ergebnisse einer Kontur gedruckt werden oder nicht, durch Auswahl der Druckereinstellung getroffen werden.

T2Star-Kurve überprüfen und aktualisieren

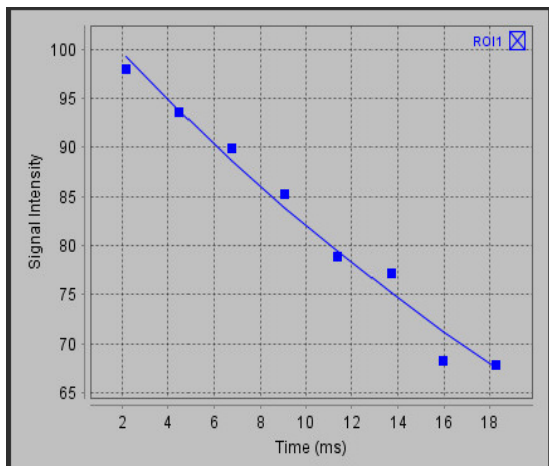
HINWEIS: Siehe Anhang B für weitere Informationen zu diesem Thema.

Die T2Star-Kurve ist eine Grafik der Signalintensität gegenüber der Echozeit, für welche eine exponentielle Zerfallsformel verwendet wird. T2Star-/R2Star-Werte können ungenau sein, wenn nicht alle Bilder ein adäquates Signal-Rausch-Verhältnis haben (d. h. das Signalplateau ist nahe Null).

So wird eine einzelne Kontur aus einem Bild entfernt:

1. Wählen Sie die Kontur aus. Sie erscheint dann lila.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü **Löschen** aus.
 - Die Kontur wird gelöscht, und der damit verbundene Punkt wird aus der Grafik entfernt.

ABBILDUNG 4. T2Star-Kurve



WARNUNG: Überprüfen Sie die Ergebnisse der T2Star-Kurvenanpassung. Ein gut ausgebildeter und qualifizierter Anwender sollte die Analyse und Diagnose durchführen.

Strukturierte Befunderstellung

„Befundinhalt definieren“ auf Seite 87

„Registerkarten für strukturierte Befunderstellung“ auf Seite 87

Befundinhalt definieren

Die in den Befund aufgenommenen Messergebnisse und Grafiken wurden aus den Ergebnissen der Analysemodi übernommen. Jedes einzelne Analyseergebnis kann für die Aufnahme in den Befund markiert werden.

Vordefinierte klinische Erkenntnisse und Methoden beschleunigen das Erstellen eines individuellen Befundes. Einzelheiten des Verfahrens zur Erstellung klinischer Erkenntnisse und Methoden finden Sie in Abschnitt Registerkarte Erkenntnis. In **Befundeinstellungen** können Institutionsdaten eingegeben werden, die im Patientenbefund als Überschriften und Kopfzeilen erscheinen.

Registerkarten für strukturierte Befunderstellung

Die Registerkarten zur strukturierten Befunderstellung sollen die Erstellung klinischer Befunde unterstützen. Es gibt vier Registerkarten:

- Anamnese
- Erkenntnis
- Bilder
- Polardiagramme



Jedem druckbaren Feld ist eine Kontrollkästchen-Umschaltfläche zugeordnet. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um das Feld in den Befund aufzunehmen bzw. aus dem Befund auszuschließen.

Registerkarte Anamnese

Die **Registerkarte Anamnese** enthält Patienteninformationen aus den DICOM-Kopfzeilendaten. Während der Bearbeitung werden die Informationen im Feld gelb angezeigt.

HINWEIS: Bearbeitete Patienteninformationen wirken sich nur auf diesen Befund aus. Die DICOM-Kopfzeilendaten werden nicht verändert.

ABBILDUNG 1. Registerkarte Anamnese

HISTORY IMPRESSION IMAGES POLAR PLOTS

	Name	Value
☒	Study Date	Dec 26, 2013
☐	Institution	
☒	Referred By	
☒	Copies To	
☐	Description	
☒	Name	suiteHEART Example Case 02
☒	ID	AW1260709696.968.1401356332
☒	Age	22
☒	Sex	Female
☒	Height(in)	64
☒	Weight(lb)	120
☒	BSA	1.57

☒ HISTORY

NOTES

1. DICOM-Kopfzeileninformationen, 2. Patientenanamnese, 3. Anmerkungen

Textfelder für Anamnese und Anmerkungen

Geben Sie alle für die Patientenanamnese relevanten Informationen in das gleichnamige Feld ein oder wählen Sie das entsprechende Makro aus. Im Feld **Anmerkungen** werden die Anmerkungen angezeigt, die vom Benutzer während der Analyse eingegeben wurden. Diese Anmerkungen können jedoch nicht in den Befund aufgenommen werden.

Registerkarte Erkenntnis

ABBILDUNG 2. Registerkarte Erkenntnisse

1. Erkenntnis, 2. Methode

Erkenntnis

Durch Eingabe in das Feld und/oder Anklicken der Schaltfläche eines Erkenntnis-Makros werden Informationen zu den Erkenntnissen eingegeben.

Die vordefinierten Erkenntnis-Makros werden über Schaltflächen unterhalb des Feldes **Erkenntnisse** aufgerufen.

HINWEIS: Bevor mit Hilfe der Makros Berechnungen durchgeführt werden können, müssen alle dafür notwendigen Analysen durchgeführt werden.

Methode

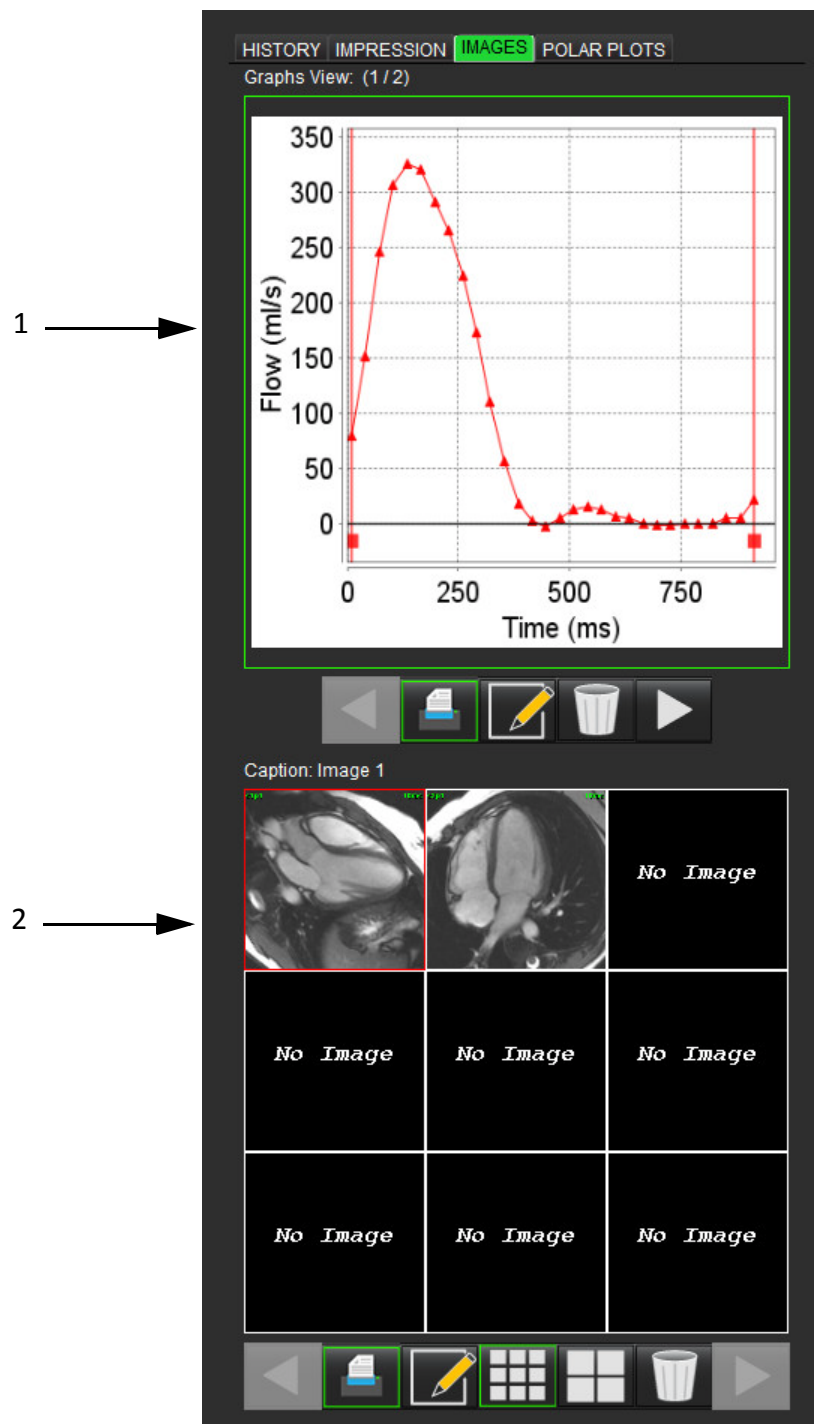
Durch Eingabe in das Feld und/oder Anklicken der Schaltfläche eines Methoden-Makros werden die Informationen zur Methode eingegeben.

Die vordefinierten Methoden-Makros werden über Schaltflächen unterhalb des Feldes **Methode** aufgerufen.

HINWEIS: Bevor mit Hilfe der Makros Berechnungen durchgeführt werden können, müssen alle dafür notwendigen Analysen durchgeführt werden.

Registerkarte Bilder

ABBILDUNG 3. Registerkarte Bilder



1. Grafiken, 2. Bilder

Grafiken und Zusammenfassungstabellen des Befundes überprüfen

Das Feld **Grafikanzeige** enthält alle Grafiken und Zusammenfassungstabellen der Ergebnisse, welche während der Analyse in den Befund kopiert wurden.

1. Mit Hilfe der Symbole  können Sie durch die einzelnen Grafiken und Zusammenfassungstabellen blättern.

2. Um die Grafik- oder Tabellenüberschrift im gedruckten Befund zu ändern, klicken Sie auf  .

Bilder überprüfen

Das Feld **Bilder** enthält alle Bilder, welche während der Analyse zum Befund gesendet wurden.

1. Mit Hilfe der Symbole  können Sie durch die einzelnen Bilder blättern.

2. Um die Bildüberschrift im gedruckten Befund zu ändern, klicken Sie auf  .

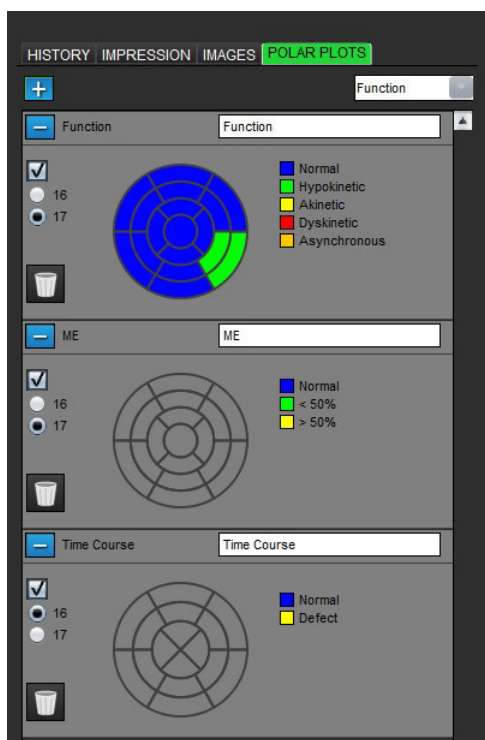
3. Durch Auswahl der Schaltflächen für kleines  oder großes Format  können Sie für jedes Bild die Größe auswählen.

4. Durch Auswahl von  können Sie ein Bild löschen.

Register Polardiagramme

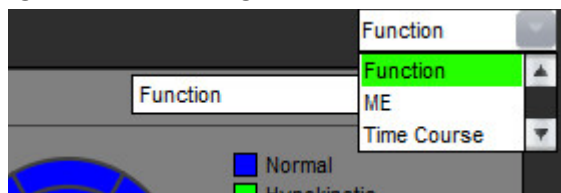
Diese Tabelle ermöglicht die qualitative Identifizierung von funktionellen myokardialen Beurteilungen und Zeitverlaufsanomalien im Polardiagramm-Format. Zur Änderung der Farbkodierung der Segmente klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Segmentfarben-Legenden, um die Farbpalette zu öffnen.

ABBILDUNG 4. Registerkarte Polardiagramme



Dem Befund Polardiagramme hinzufügen

Um dem Befund weitere Polardiagramme hinzuzufügen, klicken Sie auf  und wählen den Polardiagrammtyp aus dem Datei-Pulldown-Menü aus.



Farben pro Segment auswählen

Klicken Sie auf das Farbfeld neben der gewünschten Terminologie, um die Anomalie zu beschreiben. Der Cursor verwandelt sich in einen Malpinsel. Klicken Sie dann auf das Segment, das sich direkt auf dem Polardiagramm befindet, um die Farbe festzulegen.

Farbauswahl für alle Segmente

Klicken Sie mit der rechten Maustaste außerhalb des Polardiagramm-Umrisses in den Ecken und wählen Sie die gewünschte Option aus der Liste aus.

ABBILDUNG 5. Funktionsspezifische Auswahl

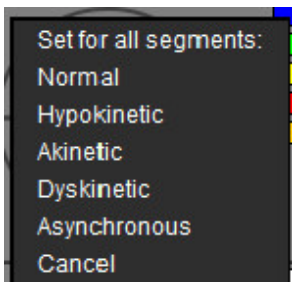


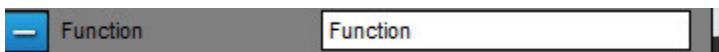
Diagramme mit 16 oder 17 Segmenten auswählen

Wählen Sie die jeweilige Optionsschaltfläche links neben dem Polardiagramm aus.

Den Titel des Polardiagramms bearbeiten

Der Titel jedes Polardiagramms kann durch Klicken auf das Eingabefeld bearbeitet werden.

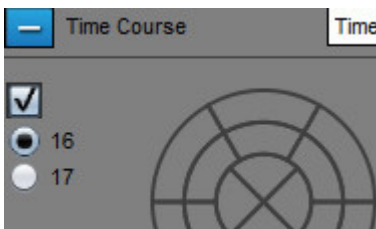
ABBILDUNG 6. Eingabefeld zur Bearbeitung des Polardiagrammtitels



Ein Polardiagramm entfernen

Durch Klicken auf die Schaltfläche  kann jedes Diagramm aus der Registerkarte entfernt werden. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um das Polardiagramm vom Befund auszuschließen.

ABBILDUNG 7. Polardiagramm aus dem Befund ausschließen



Um das Polardiagramm auf die Standardeinstellung zurückzusetzen, wählen Sie  aus.

Befundvorschau

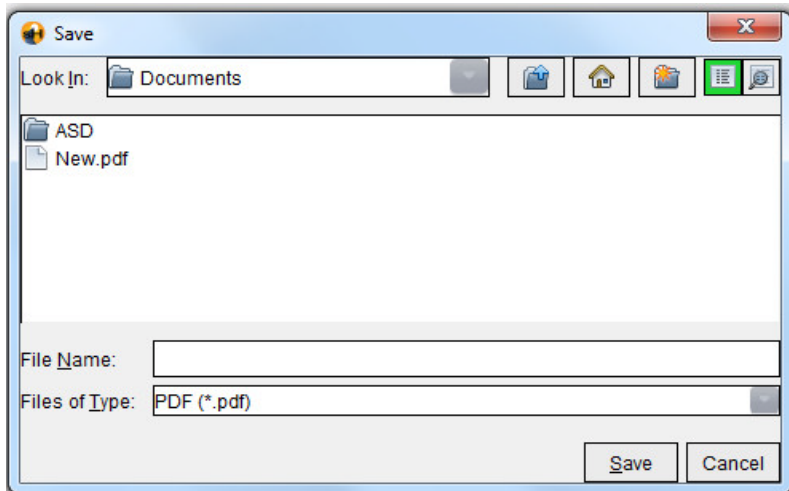
1. Wählen Sie **Datei > Befundvorschau** aus oder wählen Sie im Bearbeitungsfenster **Befundvorschau** aus.
2. Überprüfen Sie den Befund um sicherzustellen, dass alle gewünschten Analyseergebnisse und strukturierten Informationen enthalten sind.

3. Mit der Schaltfläche  speichern Sie den Befund auf der lokalen Festplatte.

Das Popup-Fenster **Speichern** ermöglicht Ihnen, den Speicherort, den Namen und die Formatoptionen des Befundes anzugeben.

WICHTIG: Rot angezeigte Werte liegen außerhalb des Bereichs, was auf einem Schwarzweiß-Befundausdruck nicht sichtbar ist.

ABBILDUNG 8. Fenster Speichern



4. Wählen Sie **Drucken** aus, um den Befund zu drucken.



WARNUNG: Der Befund sollte vor der Genehmigung und der Verteilung überprüft werden, um sicherzugehen, dass der Inhalt mit der Analyse übereinstimmt. Falls der Inhalt des Befundes fehlerhaft ist, kann daraus eine Verzögerung oder eine Fehldiagnose folgen. Analyse und Auswertung dürfen nur von entsprechend ausgebildeten und qualifizierten Benutzern vorgenommen werden.

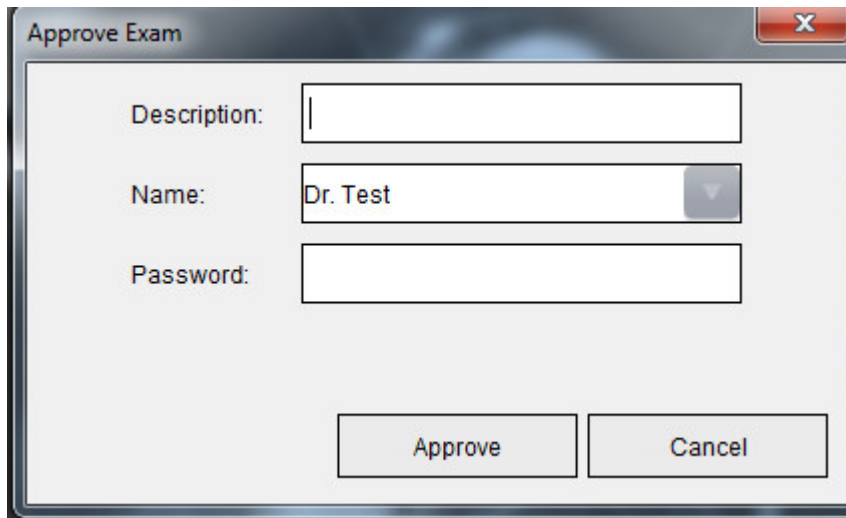
Untersuchung genehmigen

Die Anwendung hat eine Funktion, mit der man Befunde genehmigen und sperren kann. Der genehmigte Befund wird gespeichert und kann wieder angezeigt, aber nicht abgeändert werden.

HINWEIS: Voraussetzungen: Der Anwender muss für die Genehmigung eines Befundes autorisiert sein. Siehe „Autorisierte Befund-Genehmiger“ auf Seite 26.

1. Wählen Sie **Untersuchung genehmigen** oder **Datei > Untersuchung genehmigen** aus.

ABBILDUNG 9. Fenster Untersuchung genehmigen



The image shows a software dialog box titled "Approve Exam". It has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains three input fields arranged vertically. The first field is labeled "Description:" and is currently empty. The second field is labeled "Name:" and contains the text "Dr. Test", with a small downward-pointing arrow on its right side indicating it is a dropdown menu. The third field is labeled "Password:" and is also empty. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Approve" on the left and "Cancel" on the right.

2. Nach Wunsch fügen Sie zur Unterschrift eine Beschreibung hinzu.
3. Wählen Sie im Pulldown-Menü **Namen** Ihren Benutzernamen aus.
4. Geben Sie Ihr Passwort ein.
5. Zur Bestätigung und zum Schließen des Fensters klicken Sie auf **Genehmigen**. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne den Abzeichnungsvorgang zu beenden.

Unter Berücksichtigung der bereitgestellten Beschreibung wird eine Serie erstellt.

HINWEIS: Um zum Analysestatus zurückzukehren, müssen Sie die Untersuchung zunächst genehmigen und dann laden.

Exportoptionen

Die Funktion **Exportieren** dient dazu, von den Untersuchungen und den Analyseergebnissen für die zukünftige Analyse in suiteHEART Sicherungskopien zu erstellen. Die Funktion **Exportieren** gestattet es, aus Bilddaten unkomprimierte AVI-Filme, komprimierte Quick Time-Filme und JPEG-, TIFF- und PNG-Dateien zu erzeugen. Diese Dateien können in das Dateisystem geschrieben werden.

Wählen Sie **Werkzeuge > Exportieren > Befund exportieren** aus.

Eine sekundäre Erfassung (SCPT) wird erstellt und in der Serienliste gespeichert.

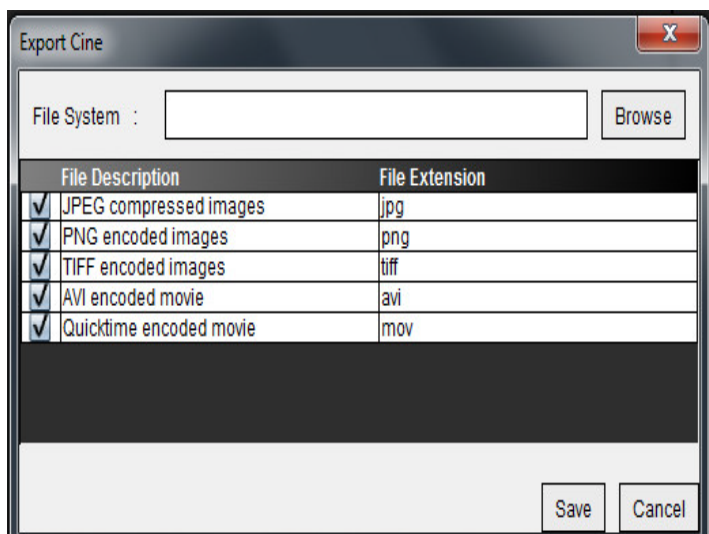
Wählen Sie **Werkzeuge > Exportieren > Film-DICOM exportieren** aus.

Eine sekundäre Erfassung (SCPT) wird erstellt und als Teil der Studie gespeichert.

Wählen Sie **Werkzeuge > Exportieren > Filmdateien exportieren** aus.

Das Popup-Fenster **Film speichern** erscheint.

ABBILDUNG 10. Fenster Film speichern



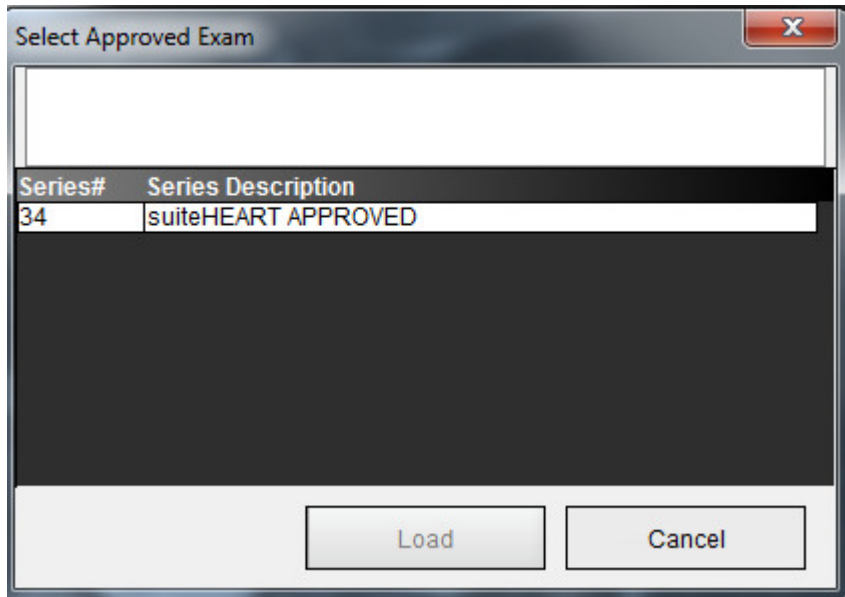
1. Wählen Sie die zu exportierenden Dateiararten aus.
2. Navigieren Sie zu der Stelle, an der die Datei(en) gespeichert werden soll(en).
3. Klicken Sie auf **Speichern**, um den Exportvorgang zu starten und das Fenster zu schließen. Es wird ausschließlich die gegenwärtig angezeigte Serie exportiert.

Genehmigten Befund überprüfen

1. Wählen Sie **Datei > Genehmigte Untersuchung laden** aus.

Das Fenster **Genehmigte Untersuchung auswählen** wird angezeigt. Alle mit der Untersuchung verbundenen Serien werden in der Liste angezeigt.

ABBILDUNG 11. Fenster Genehmigte Untersuchung auswählen



2. Wählen Sie die Serie aus der Liste aus.
3. Klicken Sie auf **Laden**, um den genehmigten Befund und seine begleitenden Analysen zu laden und anzuzeigen.
 - Ein genehmigter Befund kann nur angezeigt werden.
 - Von einem genehmigten Befund kann ein neuer Befund abgeleitet werden, indem ein genehmigter Befund bearbeitet wird und diese Änderungen in einem neuen Befund gespeichert werden. Der neue Befund wird als Sekundärerfassungsserie gespeichert.

HINWEIS: Das Laden einer genehmigten Untersuchung und Analyse überschreibt die Informationen der gegenwärtigen Analysesitzung.

Befunddatenbank

„Verfahren für das Werkzeug Befunddatenbank“ auf Seite 99

„Favoriten löschen“ auf Seite 103

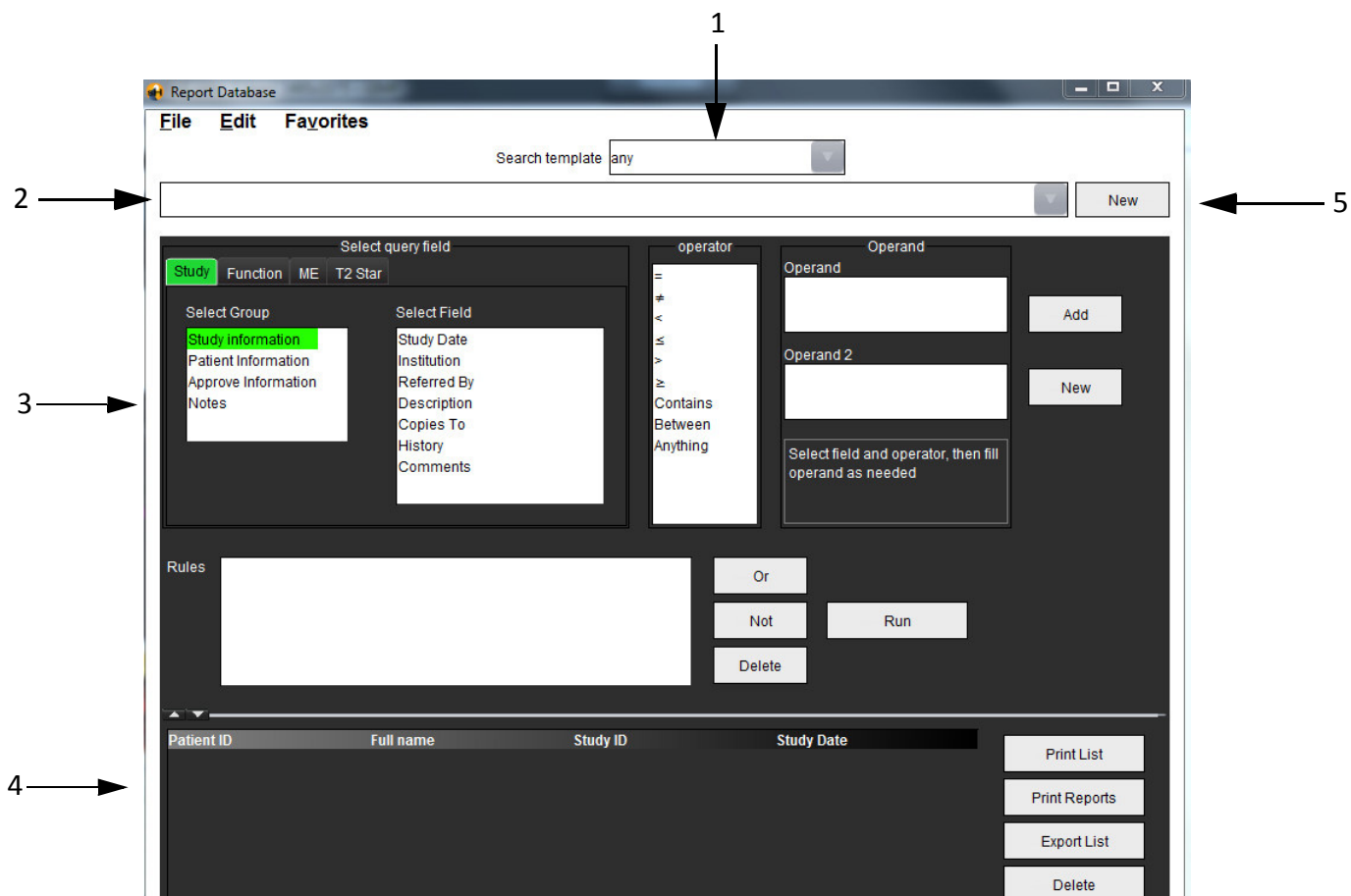
„Suchergebnisse in eine HTML-Datei exportieren“ auf Seite 104

„Datenbank exportieren“ auf Seite 104

„Datenbank importieren“ auf Seite 105

Mit Hilfe des Werkzeugs **Befunddatenbank** können Sie die Inhalte von zuvor genehmigten Befunden durchsuchen. Ein Befund wird erst nach der Genehmigung in die Befunddatenbank aufgenommen.

ABBILDUNG 1. Fenster Befunddatenbank



1. Dropdown-Menü **Suchvorlage**, 2. Leiste **Verlauf**, 3. Abfragefelder erstellen, 4. Abfrageergebnisse, 5. Schaltfläche **Neu**

Verfahren für das Werkzeug Befunddatenbank

Fenster Datenbankwerkzeuge öffnen

1. Wählen Sie **Werkzeuge > Befunddatenbank** aus.

Suchkriterien auswählen

1. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Vorlage suchen** die richtige Vorlage für die Suche aus.
2. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Verlauf** die Suchanfrage aus. Die gegenwärtige Abfrageleiste zeigt die von Ihnen ausgewählten Werte an.

ABBILDUNG 2. Menü Suchvorlagen

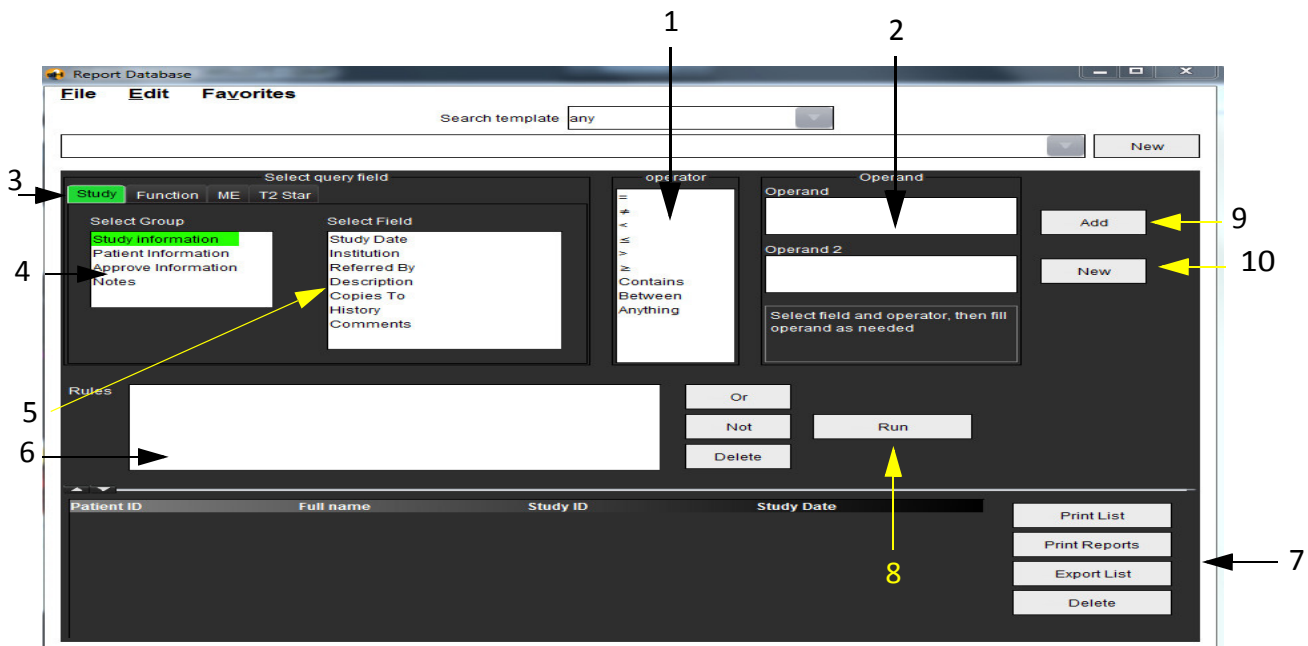


HINWEIS: Falls die gewünschte Abfrage noch nicht vorhanden ist, erstellen Sie eine neue Abfrage.

Abfrage erstellen

1. Wählen Sie rechts neben der Leiste Verlauf **Neu** aus.
Im Fenster **Befunddatenbank** werden die Felder zum Erstellen einer Abfrage angezeigt.

ABBILDUNG 3. Feld zum Erstellen einer Abfrage



1. Operatoren der Abfrage, 2. Operanden der Abfrage, 3. Registerkarten **Abfragekategorie**, 4. Abfragegruppe, 5. Abfragefelder, 6. Abfrageregeln, 7. Bedienelemente zur Handhabung der Abfrage, 8. Schaltfläche **Ausführen**, 9. Schaltfläche **Hinzufügen**, 10. Schaltfläche **Neu**

2. Wählen Sie die Abfragekategorie aus den Registerkarten **Studie**, **Funktion**, **ME** und **T2 Star** aus. Die Abfragegruppen und Felder werden entsprechend aktualisiert.
3. Wählen Sie die Abfragegruppe aus.
4. Wählen Sie das Abfragefeld aus.

In der Befunddatenbank kann keine Suche nach benutzerdefinierten Messungen erfolgen.

5. Wählen Sie den Operator aus, um die Suchparameter der Abfrage zu definieren.
6. Um den Suchparametern Werte zuzuordnen, geben Sie den oder die Operand(en) ein.
7. Wählen Sie **Hinzufügen** aus, um im Feld **Regeln** die Abfragewerte anzuzeigen. Während eines einzigen Suchvorgangs können mehrfache Abfragen durchgeführt werden. Wiederholen Sie Schritte 1 bis 7 für jede zusätzliche Regel.

Die Schaltfläche **Nicht** negiert einen Abfragewert.

Die Schaltfläche **Oder** führt mehrere Abfragen so zusammen, dass die Suche nur mit einer der Abfragen erfüllt wird. Die Funktion **Oder** wird auf die Abfrageregeln über der Auswahl angewandt.

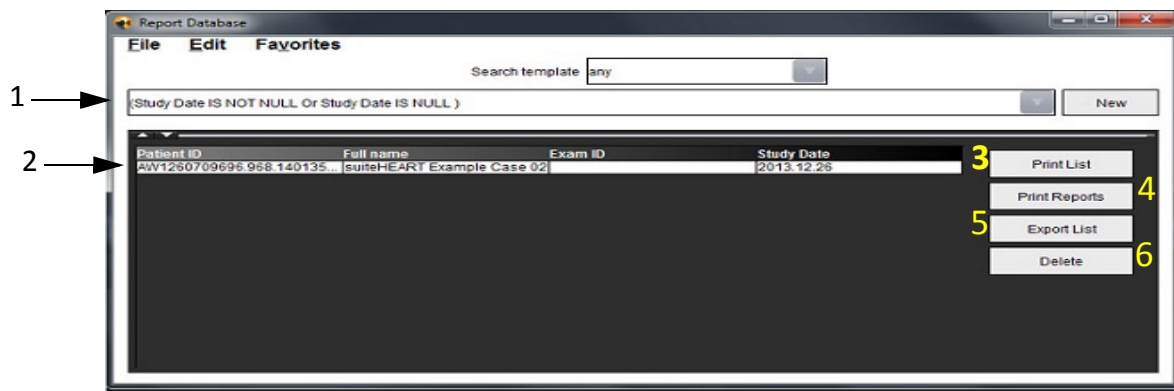
Die Schaltfläche **Löschen** stellt die Möglichkeit zur Verfügung, eine Abfrageregeln auszuwählen und zu löschen.

Die Suche aktivieren

1. Um die Datenbank zu durchsuchen, wählen Sie **Ausführen** aus.

Die Suchergebnisse werden im Bereich **Abfrageergebnis** angezeigt. Die der Suche entsprechenden Abfrageergebnisse werden in der ganz rechts befindlichen Spalte des Fensters **Ergebnis** angezeigt. In diesem Beispiel werden alle Befunde mit einer Herzfrequenz über 70 Schläge pro Minute angezeigt.

ABBILDUNG 4. Fenster Suchergebnis



1. Leiste Verlauf, 2. Abfrageergebnisse, 3. Schaltfläche **Liste drucken**, 4. Schaltfläche **Befunde drucken**, 5. Schaltfläche **Liste exportieren**, 6. Schaltfläche **Löschen**

HINWEIS: Neue Suchergebnisse werden nur basierend auf einer eindeutigen Kombination von Untersuchungs-ID, Untersuchungsdatum, autorisierter Unterschrift und Befundvorlage erstellt. Falls ein Duplikat dieser Felder erkannt wird, wird der alte Befund durch den neuen Befund ersetzt.

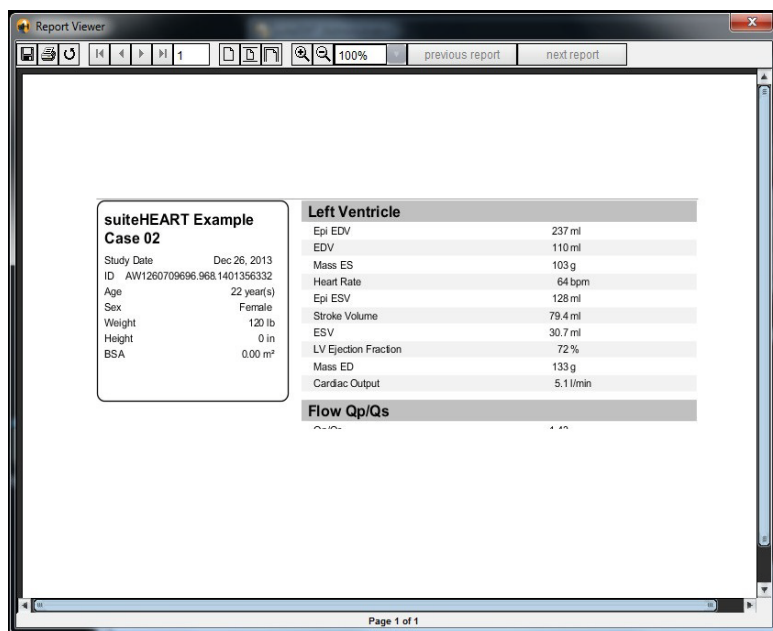
Ergebnisse anzeigen

- Um einen Befund anzuzeigen, doppelklicken Sie im Bereich **Abfrageergebnis** auf den Eintrag.

Der ausgewählte Befund wird in einem neuen Fenster angezeigt. Falls mehr als ein Befund verfügbar ist, verwenden Sie **Nächster Befund** und **Vorhergehender Befund**, um zwischen den Befunden zu blättern. Um das

Fenster **Befund überprüfen** zu schließen, doppelklicken Sie auf das Symbol .

ABBILDUNG 5. Fenster Befund



- Um die Ergebnisauswahl zu verändern, wenden Sie die Auswahloptionen im Menü **Bearbeiten** an.
Mit **Bearbeiten > Alle auswählen** werden alle Ergebnisse ausgewählt.
Mit **Bearbeiten > Auswahl aufheben** werden alle Ergebnisse abgewählt.
Mit **Bearbeiten > Auswahl umkehren** wird der Auswahlzustand für jedes Ergebnis umgekehrt.
Mit **Bearbeiten > Verlaufsdaten löschen** werden alle Daten früherer Abfragen gelöscht.
- Wählen Sie **Liste drucken** aus, um die Ergebnisliste der Abfrage an den Drucker zu senden.
- Wählen Sie **Befunde drucken** aus, um die ausgewählten Befunde an den Drucker zu senden.
- Wählen Sie **Löschen** aus, um den/die ausgewählten Befund(e) aus der Befunddatenbank zu löschen.

Abfrage speichern

- Wählen Sie **Favoriten > Zu Favoriten hinzufügen** aus.
- In das Textfeld des Fensters **Zu Favoriten hinzufügen** geben Sie eine Bezeichnung für die Abfrage ein, und klicken Sie auf **OK**.

ABBILDUNG 6. Menü Favoriten

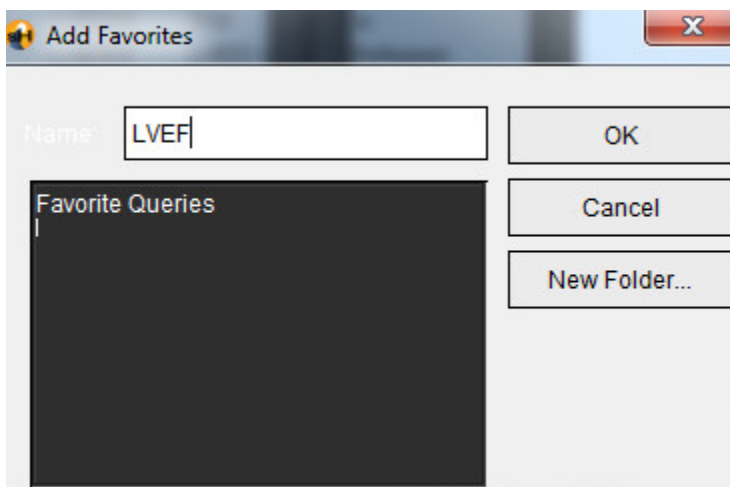


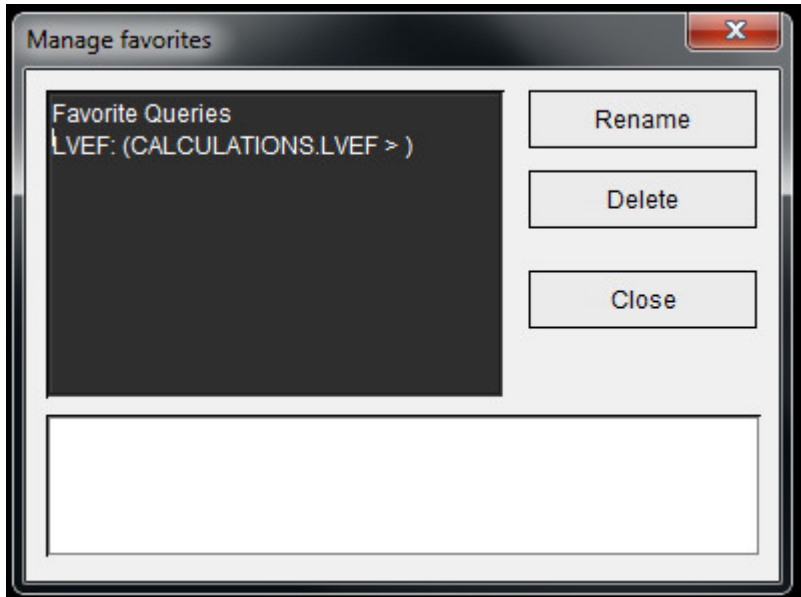
ABBILDUNG 7. Pulldown-Menü Favoriten



Favoriten löschen

1. Im Fenster **Befunddatenbank** wählen Sie **Favoriten > Favoriten verwalten** aus.

ABBILDUNG 8. Fenster Favoriten verwalten

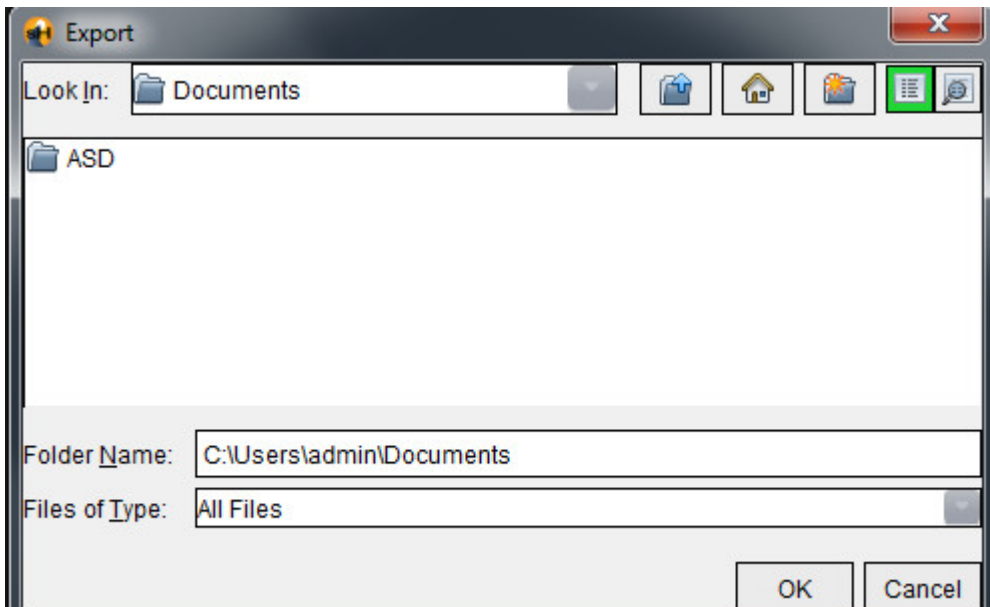


2. Wählen Sie den Eintrag für den Favoriten aus.
Die gesamte Abfragekombination wird im Fenster **Ergebnis** angezeigt.
3. Klicken Sie auf **Löschen**.
Ein Popup-Fenster zur Bestätigung erscheint, damit Sie die Löschauswahl bestätigen. Wählen Sie **Ja** aus.
4. Wählen Sie **Schließen** aus.

Suchergebnisse in eine HTML-Datei exportieren

1. Wählen Sie auf der rechten Seite des Befunddatenbank-Fensters **Liste exportieren** aus.

ABBILDUNG 9. Fenster Exportieren



2. Wählen Sie das Verzeichnis aus, in das die Liste exportiert werden soll.
3. Wählen Sie **OK** aus.
 - In einem Popup-Fenster wird gefragt, ob die Befunde mitgespeichert werden sollen.
 - Die Liste und die Befunde werden in eine HTML-Datei exportiert.

Datenbank exportieren

Da die Datenbank größer wird, ist es ratsam, die Daten zu archivieren.

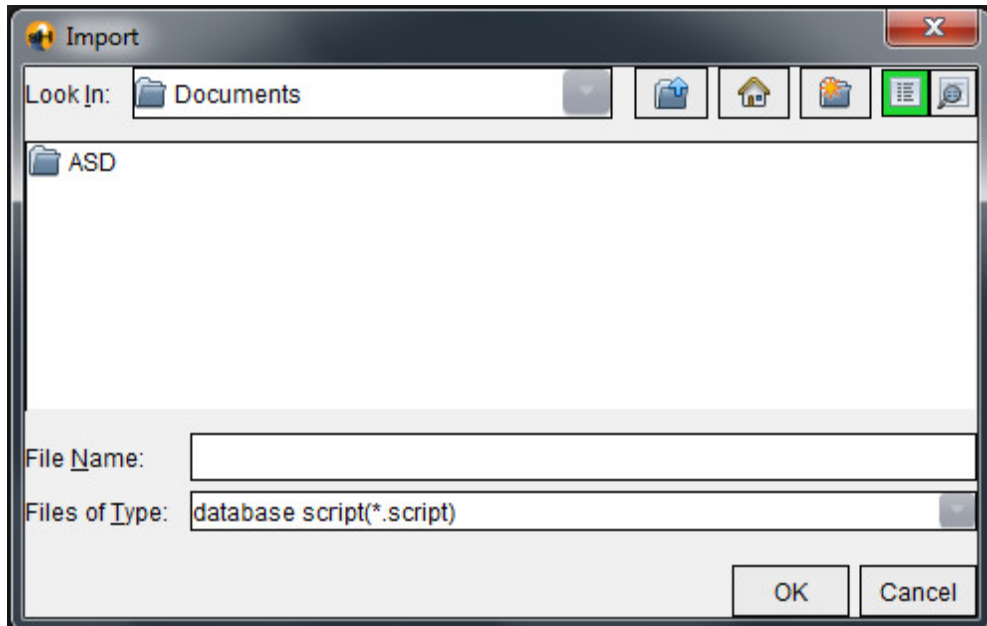
1. Wählen Sie in der Menüleiste **Befunddatenbank Datei > Exportieren** aus.
2. Wählen Sie das Verzeichnis aus, in das die Liste exportiert werden soll.
3. Wählen Sie **OK** aus. Die Datenbank wird in das externe Speichergerät exportiert.

Datenbank importieren

Die Datenbank kann von einem anderen PC, auf den sie exportiert wurde, wieder importiert werden.

1. Wählen Sie **Datei > Importieren** aus.

ABBILDUNG 10. Fenster Importieren



2. Wählen Sie das Verzeichnis aus, aus dem die Liste importiert werden soll.
3. Die importierte Datenbank wird mit der bestehenden Datenbank zusammengeführt.

Bildverwaltungswerkzeuge

„Erstellen einer benutzerdefinierten Serie für Ansichtszwecke“ auf Seite 106

„DICOM-Import-Verfahren“ auf Seite 108

Erstellen einer benutzerdefinierten Serie für Ansichtszwecke

Die Anwendung stellt eine Reihe von Funktionen zur Verfügung, die Sie bei dem Organisieren und Verwalten von Bildern unterstützen.

Der Editor für benutzerdefinierte Serien wird verwendet, um allein zur Ansicht eine neue benutzerdefinierte Serie zu erstellen, die Bilder aus anderen Serien derselben Untersuchung oder von anderen Untersuchungen enthält.

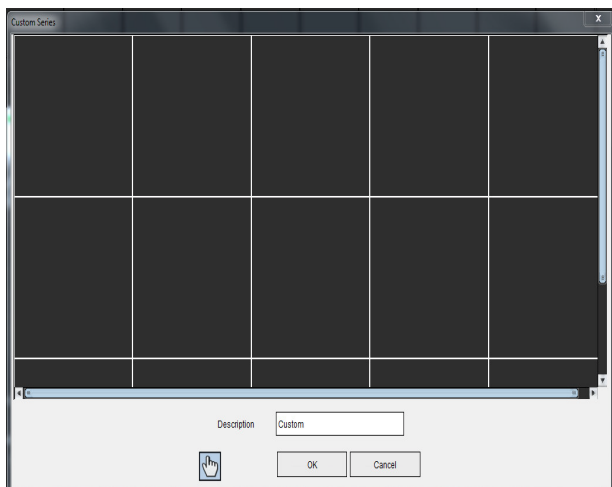


WARNUNG: Die Erstellung einer neuen Serie darf nur für Ansichtszwecke erfolgen. Benutzerdefinierte Serien können aus verschiedenen Planungen, Untersuchungen und auch von unterschiedlichen Patienten erstellt werden. Das führt u. U. zu nicht übereinstimmenden Patientendaten und zu Fehldiagnosen. Damit korrekte Ergebnisse erzielt werden, müssen alle Analysen der ursprünglichen Serien innerhalb einer Untersuchung durchgeführt werden.

Verfahren für das Erstellen einer benutzerdefinierten Serie

1. Wählen Sie eine Serie aus.
2. Wählen Sie **Datei > Neue benutzerdefinierte Serie** aus.
 - Das Fenster mit dem Editor für benutzerdefinierte Serien erscheint.

ABBILDUNG 1. Fenster Editor für benutzerdefinierte Serien



3. Wählen Sie in den Miniaturansichten ein Bild aus. Ziehen Sie es im Fenster des Editors für benutzerdefinierte Serien in einen Rahmen.
 - Als Standard ist das Hand-Symbol hervorgehoben, um den Modus Ziehen zu aktivieren.
 - Es kann/können auch ein Bild/Bilder aus einer anderen Serie innerhalb der gleichen Untersuchung in das Fenster **Editor für benutzerdefinierte Serien** gebracht werden.
 - Es kann/können auch ein Bild/Bilder aus einer anderen Untersuchung in das Fenster **Editor für benutzerdefinierte Serien** gebracht werden.



WARNUNG: Der Anwender übernimmt die Verantwortung dafür, dass Serien von verschiedenen Patientenuntersuchungen vermischt werden. Die benutzerdefinierte Serie muss entsprechend gekennzeichnet werden. Serien aus verschiedenen Untersuchungen und auch von unterschiedlichen Patienten führen u. U. zu nicht übereinstimmenden Patientendaten und zu Fehldiagnosen. Der Anwender muss die für die Herzanalyse entsprechende Ausbildung haben und darf Informationen nicht direkt aus benutzerdefinierten Serien ableiten.

4. Geben Sie im Fenster **Editor für benutzerdefinierte Serien** eine Bezeichnung ein.
 - Geben Sie in das Feld **Beschreibung** Text ein, um die Beschreibung der neuen Serie zu vervollständigen.
5. Um ein Bild aus dem Fenster **Editor** zu löschen, wählen Sie das Bild und drücken Sie die Taste **Entf**.
6. Klicken Sie auf **OK**, um den Editor zu schließen und eine neue Serie zu erstellen.

Während die Datenbank mit der neuen Serie aktualisiert wird, erscheint ein Fortschrittsbalken.

Verfahren für die Anzeige einer benutzerdefinierten Serie



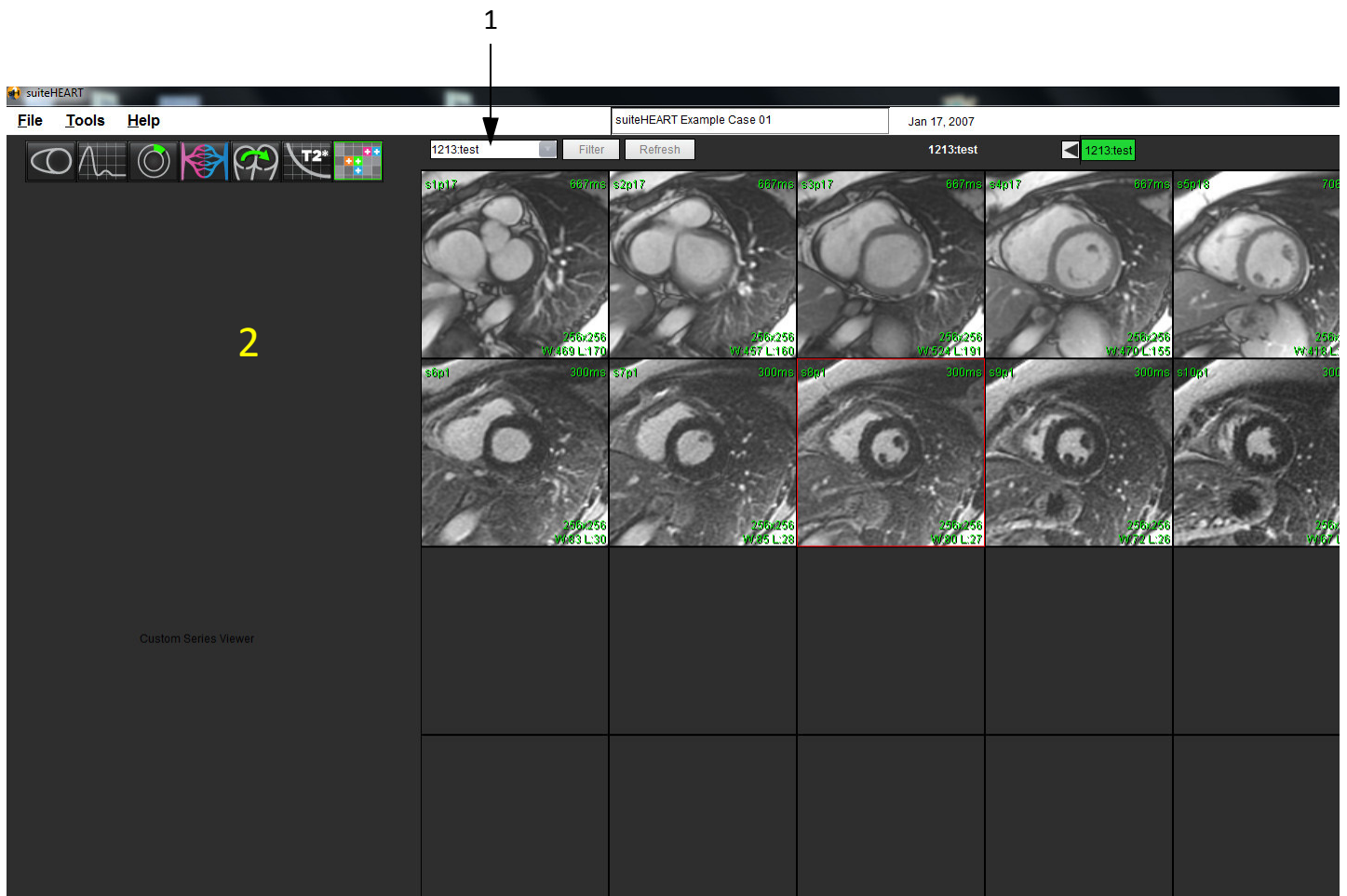
1. Wählen Sie die Schaltfläche aus.

Der Bildbetrachter für benutzerdefinierte Serien erscheint mit Registerkarten für jede in der gegenwärtigen Untersuchung verfügbare benutzerdefinierte Serie.

2. Wählen Sie die Registerkarte mit der gewünschten benutzerdefinierten Serie aus.

Die benutzerdefinierte Serie kann nur angezeigt werden.

ABBILDUNG 2. Betrachter für benutzerdefinierte Serien



1. Registerkarten für benutzerdefinierte Serien, 2. Fenster **Leere Analysenansicht**

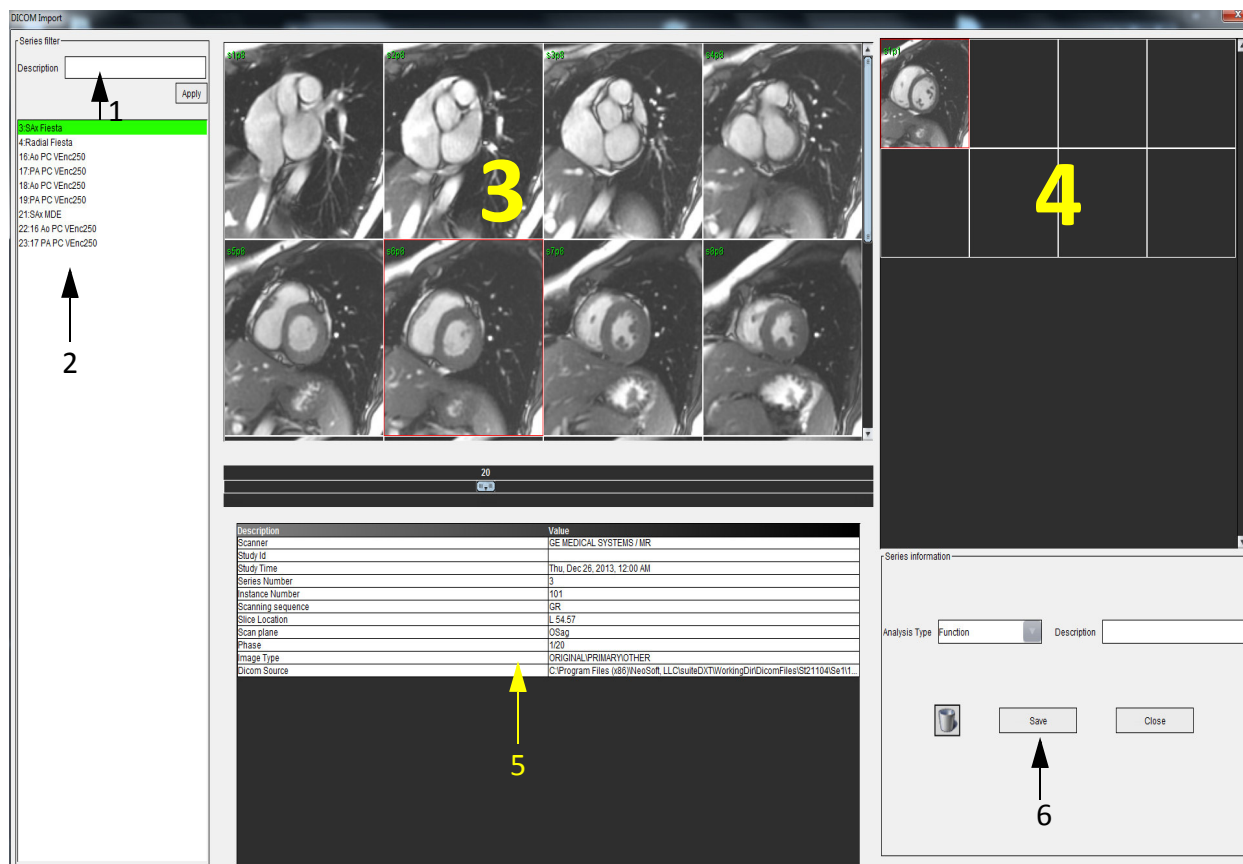
DICOM-Import-Verfahren

Das Werkzeug **DICOM-Import** erlaubt dem Anwender, für die Analyse eine neue DICOM-Serie zu erstellen.



WARNUNG: Bilder, die von einem externen PACS-System importiert und lokalisiert wurden, werden von suiteHEART möglicherweise ignoriert.

ABBILDUNG 3. DICOM-Importwerkzeug



1. Serienfilter, 2. Serienliste, 3. Feld **Serien/Schicht**, 4. Feld **Neue Serie**, 5. Ausgewählte Bildinformationen, 6. Neue Serieninformationen

Eine DICOM-Importserie erstellen

1. Wählen Sie **Datei > DICOM-Import** aus.
2. Wählen Sie in der Serienliste die Serie aus, um im Feld **Schichten der Serien** die Schichten anzuzeigen.
3. Die in der Serienliste angezeigten Serien können gefiltert werden, indem Sie Text in das Textfeld **Beschreibung** eingeben und auf **Anwenden** klicken.

In der Serienliste werden alle Serien angezeigt, deren Textfeld **Beschreibung** den entsprechenden Text enthalten.

HINWEIS: Im Serienfilter muss Groß- und Kleinschreibung beachtet werden.

4. Wählen Sie im Feld **Serien/Schicht** das Bild aus.

In der Tabelle mit den Informationen für das ausgewählte Bild werden die Bildinformationen angezeigt.

5. Ziehen Sie Bilder aus dem Feld **Serien/Schicht** in das Feld **Neue Serien** und legen Sie sie ab.

Für die ausgewählte Schicht werden alle Phasen in die neue Serie kopiert.

Die Reihenfolge der Schichten im Feld **Neue Serie** zeigt die Reihenfolge der Bilder in der neuen Serie an.

HINWEIS: Jede Schicht der neuen Serie muss dieselbe Anzahl von Phasen haben, aus derselben Akquisitionsplanung stammen und muss parallel sein.

6. Im Informationsfeld für die neue Serie wählen Sie die Art der Analyse für die neue Serie aus.
7. Im Informationsfeld für die neue Serie geben Sie die Beschreibung der neuen Serie ein.
8. Um die neue Serie in die DICOM-Datenbank zu schreiben, wählen Sie **Speichern** aus
 - Nachdem die Serie gespeichert wurde, kann sie nicht mehr verändert werden.
 - Nach dem Speichern einer neuen Serie wird das DICOM-Importwerkzeug zurückgesetzt.

Um das DICOM-Importwerkzeug zurückzusetzen, ohne die neue Serie zu speichern, klicken Sie auf



HINWEIS: Die mit diesem Werkzeug erstellten neuen Serien können nur in der suiteHEART-Anwendung ausgewertet werden.



WARNUNG: Der Anwender ist bei der Erstellung einer neuen Serie für eine Analyse dafür verantwortlich, dass die richtigen Bilder dafür enthalten sind. Falsch erstellte Serien können zwar analysiert werden, können aber zu falschen Ergebnisse führen. Der Anwender muss für die Herzanalyse entsprechend ausgebildet sein und auf die in die neue Serie kopierten Positionen der Schichtbilder achten. Löschen Sie keine Originalbilder, die für den DICOM-Import verwendet wurden.

Anhang

„Anhang A – Referenzartikel“ auf Seite 111

„Anhang B – T2Star-Berechnung“ auf Seite 112

„Anhang C – R2Star-/T2Star-Konvertierungen“ auf Seite 112

„Anhang D – Zeitverlaufskurve“ auf Seite 113

„Anhang E – Formelreferenzen“ auf Seite 114

„Anhang F – Beispiel für Funktionsanalyse der Scanebene“ auf Seite 114

„Anhang G – Unterstützte Hersteller“ auf Seite 116

Formeln und technische Referenz

Anhang A – Referenzartikel

Einstellungsbereiche, wie auf Seite 32 in dieser Anleitung beschrieben, können aus den folgenden Peer-Review-Literaturverweisen abgeleitet werden:

1. Maceira A.M. et al, „Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance.“ Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2006) 8, 417-426.
2. Lorenz C. et al. „Normal Human Right and Left Ventricular Mass, Systolic Function, and Gender differences by Cine Magnetic Resonance Imaging.“ Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance 1(1), 7-21, 1999.
3. Sechtem, U. et al. „Regional left ventricular wall thickening by magnetic resonance imaging: evaluation in normal persons and patients with global and regional dysfunction.“ Am. J. Cardiol. 1987 Jan 1;59(1):145-51.
4. Storey P, et al. „R2* Imaging of Transfusional Iron Burden at 3T and Comparison with 1.5T,“ Journal of Magnetic Resonance Imaging 25:540–547 (2007)
5. D.J Pennell, et al. „Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload“, Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.

Anhang B – T2Star-Berechnung

Die T2Star-Kurve ist eine Grafik der Signalintensität gegenüber der Echozeit, für welche eine exponentielle Zerfallsformel verwendet wird. Der T2Star-Anpassungsalgorithmus basiert auf dem nichtlinearen Least-Square-Algorithmus von Levenberg-Marquardt.

Die Berechnung der T2Star-Zerfallskurve lautet: $y = a \cdot \exp(-TE/T2^*) + c$

Wobei:

y	die Signalintensität zur Zeit TE (Echozeit) ist
a	die transversale Magnetisierung zum Zeitpunkt 0 (Null) ist
TE	die Echozeit ist
T2Star	die Verfallskonstante und
c	das Hintergrundgeräusch ist

Der T2Star-Bereich hängt ab von dem Signalabfall des Zielgewebes. Die Kurvenanpassung erfordert Echopunkte mit einem Signal, das zum T2Star-Verfall beiträgt.

Die 2-Parameter-Anpassung wie auf Seite 84 dieser Anleitung beschrieben, wird basierend auf Peer-Review-Literatur [6] weitgehend akzeptiert. In diesem Modell wird das Hintergrundgeräusch c unter Verwendung eines Histogramm-basierten Algorithmus berechnet und von der Signalintensität subtrahiert, wonach eine nichtlineare Anpassung durchgeführt wird.

Die 3-Parameter-Anpassung wie auf Seite 84 dieser Anleitung beschrieben, ist wie in der Peer-Review-Literatur erwähnt [7] ebenfalls verfügbar. Dieses Modell zeigt einen nicht linearen Ansatz, der direkt am ursprünglichen Eingangssignal ansetzt.

Für beide Modelle wird der anfängliche T2Star-Wert anhand einer linearen Probeanpassung geschätzt.

6. D.J Pennell, et al. „Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload,” Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.
7. Ghugre NR, et al. „Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload,” Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9-16.

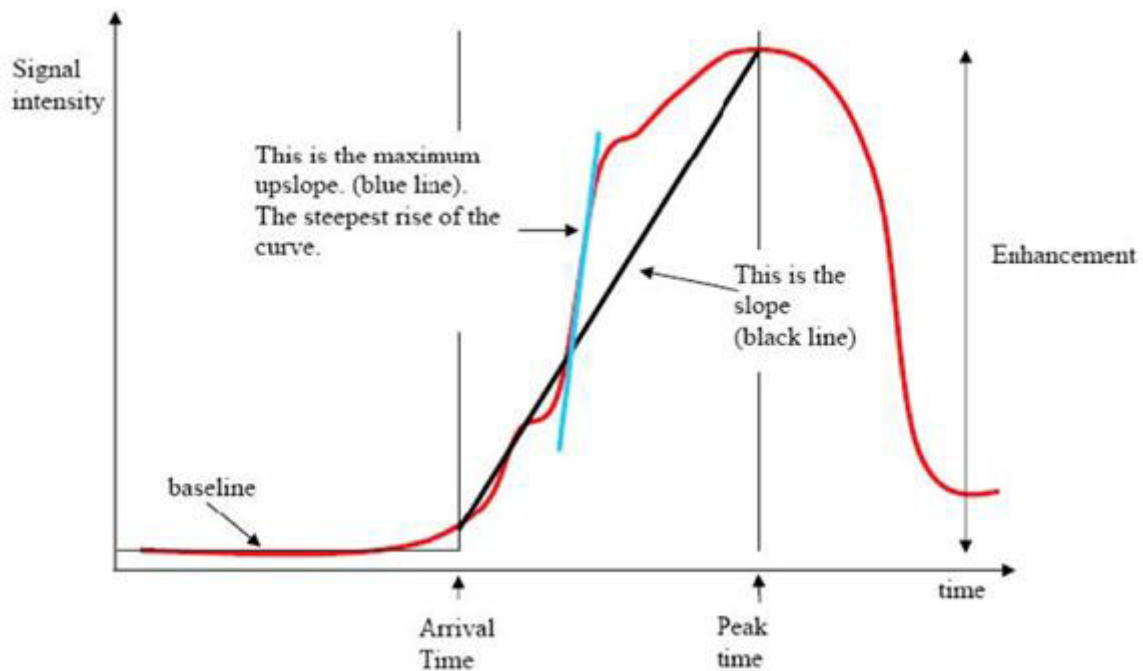
Anhang C – R2Star-/T2Star-Konvertierungen

Der R2*-Wert ist der T2*-Kehrwert. Die Formel lautet: $R2^* = 1000/T2^*$

Der Faktor 1000 wird verwendet, da T2 und T2* in Einheiten von Millisekunden(ms) und R2 und R2* in Hertz (oder s^{-1}) angegeben sind.

Anhang D – Zeitverlaufskurve

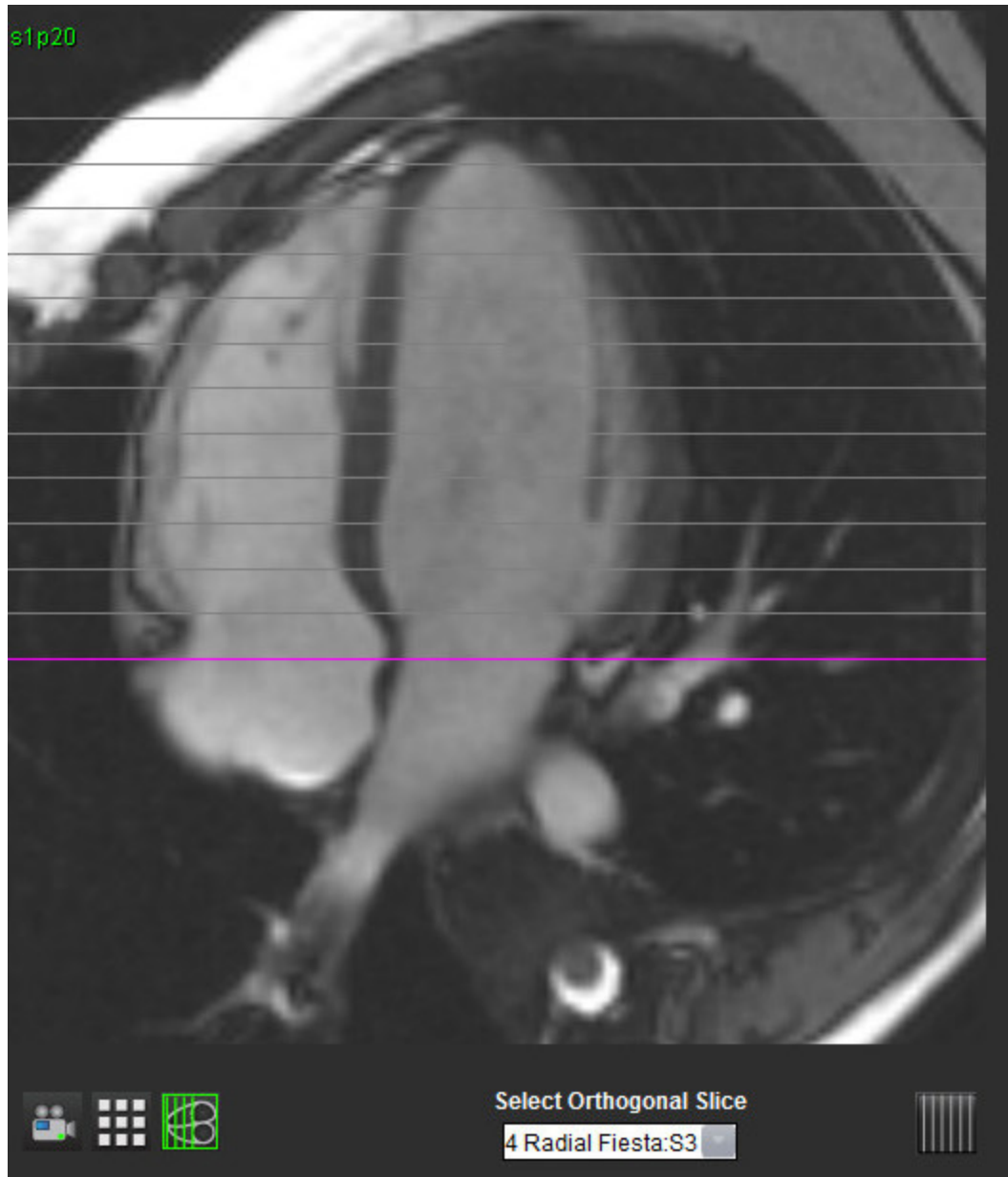
Die Zeitverlaufskurve wird wie folgt dargestellt:



Wobei:

die Flanke	die Gradientendifferenz zwischen Ankunftszeit und Höchstzeit ist;
der maximale Anstieg	der höchste Gradient (Steigung) der Kurve ist, die das Verhältnis zwischen Intensität und Zeit darstellt;
und das Signalintensitätsverhältnis wie	folgt berechnet wird: $\frac{\text{Intensitätsverstärkung (Spitzensignal - Grundliniensignal)}}{\text{Grundlinie}}$
die Spitzenzeit	die Zeit (in Sekunden) ist, in der die Signalintensität 90 % der Spitzensignalintensität erreicht
die Ankunftszeit	die Zeit (in Sekunden) ist, in der die Signalintensität 10 % der Spitzensignalintensität erreicht

Der Scan-Ebenenplan muss für die Akquisition der Kurzachse korrigiert werden. Schichten sind senkrecht zur langen Achse des linken Ventrikels anzuordnen, wobei sich mindestens 2 Schichten über der Basis und 1 Schicht hinter dem Scheitelpunkt, der in der Serie eingeschlossen ist, befinden.



Anhang G – Unterstützte Hersteller

suiteHeart wurde anhand kardialer MR-Bilder von den in der nachstehenden Tabelle aufgelisteten Herstellern evaluiert.

Tabelle 1: Unterstützte Hersteller

Hersteller	Scannertyp	Analysemodus
GE Healthcare	Discovery MR750 Discovery MR750w Optima MR360 Optima MR450w Optima MR450 Signa HD Signa HDx Signa HDxt	Alle Analysemodi
Philips Healthcare	Achieva Ingenia Intera Intera Achieva	Funktion, Myokardiale Beurteilung, Fluss
SIEMENS	Aera Avanto Espree Skyra Sonata Symphony Verio	Funktion, Myokardiale Beurteilung, Fluss

Index

A

Abfrage speichern, Befunddatenbank 102
Analyse Atrien 51
Analyse der Klappenebene 56
Analyse eines persistierenden Foramen ovale (PFO) 79
Analysebereich 18
Analysebereich-Funktionen 19
Anwendung beenden 7
Anwendung starten 7
Automatisches LV-Segmentierungsverfahren 42

B

Bearbeiten
 Einstellungsbereiche 32
 Registerkarten-Bezeichnungen 21
Befund
 Einstellungen, Verfahren 26
 Genehmiger 26
 Genehmiger, verwalten 27
Befunddatenbank 98
 Abfrage 99
 Abfrage speichern 102
 Datenbank importieren 105
 Favoriten löschen 103
 Fenster 98
 Suche aktivieren 100
 Suchergebnisse in HTML-Datei exportieren 104
 Suchkriterien 99
 Verfahren für Werkzeuge 99
Befund-Registerkarten 22
Befundvorschau, Strukturierte Befunderstellung 93
Benutzerdefinierte Messung
 entfernen 55

- hinzufügen 55
- Benutzeroberfläche
 - Analysebereich 18
 - Analyse-Modi 10
 - Befund-Registerkarten 22
 - Betrachterfenster-Bedienelemente 13
 - Bildbearbeitung 15
 - Datei-Menü 11
 - Editor-Fenster 11
 - Film 13
 - Matrix-Modus 14
 - Menü Hilfe 12
 - Menü Werkzeuge 12
 - Modus-Ansicht 11
 - Modus-Ansichten 13
 - Querverweis-Modus 14
 - Serien-Navigation 10
 - Übersicht 9
- Betrachterfenster-Bedienelemente 13
- Bildbearbeitung, Tastenkombinationen 16
- Bildbearbeitungs-Werkzeuge 15
- Bildverwaltung
 - benutzerdefinierte Serie, anzeigen 107
 - Benutzerdefinierte Serie, erstellen 106
- Bildverwaltungswerkzeuge 106

D

- Datei-Menü-Optionen 11
- Datenbank, durchsuchen 23
- DB durchsuchen 23
- DICOM-Import-Verfahren 108

E

- Einsatzgebiete 4
- Einstellungen
 - automatische Speicherung 29
 - bearbeiten 25
 - Befund 25
 - definieren 25

- exportieren 29, 36
- importieren 35
- Makro 33
- System 25
- T2* 35
- Vorlage 30
- Einstellungen der automatischen Speicherung 29
- Erkenntnisse
 - Makro, hinzufügen 33
 - Strukturierte Befunderstellung 89
- Exportieren
 - Einstellungen 36

F

- Farbdarstellung des Myokards 84
- Favoriten löschen, Befunddatenbank 103
- Feld Verschiedenes 28
- Filmmodus 13
- Flussanalyse 59
 - Anzeigemodi 66
 - Automatische Segmentierung 62
 - Bearbeiten der Konturen 65
 - Ergebnisse der automatischen Segmentierung 64
 - Fensterkomponenten 60
 - Flusskorrektur über Grundlinie 63
 - Kontur erstellen 61
 - Spitzengeschwindigkeit 66
 - Verfahren 61
 - Zusammenfassung überprüfen 67
- Funktionsanalyse 37
 - Benutzerdefinierte Messung, entfernen 55
 - Benutzerdefinierte Messung, hinzufügen 55
 - Ergebnisse der LV-Funktionsanalyse 44
 - lineare Messung, Einrichtung 54
 - Messungen zurücksetzen 55
 - Übersicht über Bereich 37
 - Verfahren der manuellen LV-Funktionsanalyse 38

G

- Gerätegefahren 5

I

Importieren

- Datenbank 105
- Einstellungen 35

K

Konturen

- bearbeiten 65

L

LA

- Funktionsanalyse, manuell 51
- Funktionsanalyse, rasch 53

Lineare Messung

- Einrichtung 54

LV

- Automatisches Segmentierungsverfahren 42
- Funktionsanalyse, Ergebnisse 44
- Funktionsanalyse, manuell 38
- Funktionsanalyse, rasch 40

M

Makro

- ausführen 34
- Einstellungen 33
- Erkenntnisse, hinzufügen 33
- löschen 34
- Text eingeben 33

Matrix-Modus 14

Menü Werkzeuge 12

Messungen

- benutzerdefiniert, entfernen 55
- benutzerdefiniert, hinzufügen 55
- Index berechnen 39
- linear 54
- Volumen bearbeiten 40
- Zurücksetzen 55

Messungen zurücksetzen 55

Methode, Strukturierte Befunderstellung 89

Modus-Ansichten 13

Myokardiale Beurteilung 71

Polardiagrammformate 73

Verfahren zur quantitativen Analyse 72

O

Optionen des Menüs Hilfe 12

P

PFO

Atriale Anatomie 81

Fenster Befund 80

Konturen 82

Kurvendaten 81

Kurvenergebnisse 82

LA-Intensitätskurve 81

Phasenbereichsauswahl 80

RA-Intensitätskurve 81

Q

Qp/Qs

berechnen 69

Registerkarte 68

Querverweis-Modus 14

R

RA

Funktionsanalyse, manuell 51

Funktionsanalyse, rasch 53

Regionale Analyse 47

Registerkarte

Anamnese 87

Befund 22

Bezeichnungen bearbeiten 21

Bilder 90

Erkenntnis 89

- Polardiagramme 91
- Qp/Qs 68
- Strukturierte Befunderstellung, Bilder 90
- Strukturierte Befunderstellung, Erkenntnis 89
- Registerkarte Anamnese 87
- Registerkarte Bilder 90
- Registerkarte Erkenntnis 89
- Registerkarte Polardiagramme 91
- RV
 - Automatische Segmentierung 48
 - Manuelle Funktionsanalyse 49

S

- Serien-Navigation 10
- Sicherheitshinweise 5
- Spitzengeschwindigkeit, Flussanalyse 66
- Strukturierte Befunderstellung 87
 - Befundvorschau 93
 - Erkenntnisse 89
 - exportieren 96
 - Genehmigter Befund 97
 - Grafiken 90
 - Methode 89
 - Registerkarte Anamnese 87
 - Registerkarte Bilder 90
 - Registerkarte Polardiagramme 91
 - Registerkarten 87
 - Untersuchung genehmigen 94
 - Zusammenfassungstabelle 90
- Suche, Befunddatenbank 100
- Suchergebnisse in HTML-Datei exportieren
 - Befunddatenbank 104

T

- T2Star 83
 - Analyseverfahren 83
 - Ergebnisse 85
 - Farbdarstellung des Myokards, anpassen 85
 - Farbdarstellung des Myokards, erstellen 84

Kurve überprüfen und aktualisieren 85
Parameteranpassung 84
Tabelle Kammervolumen 46
Tastenkombinationen 16

U

Untersuchung genehmigen, Strukturierte Befunderstellung 94

V

Ventrikel-Analyse
LV 37
RV 48
Verwendungszweck 4
Vorlage
duplizieren 31
Einstellungen 30
erstellen 31
löschen 32

Z

Zeitverlauf
Analyse 75
Bildregistrierung 76
Ergebnisse 77
Farbdarstellung 77
Konturen definieren 76
Kurvenerstellung 77
Quantitatives Verfahren 75

Leerseite