

suiteHEART[®]-Software

cMRI-Analyse-Software

Bedienungsanleitung

NeoSoft, LLC



NS-03-008-0009 Rev. 10
Copyright 2016 NeoSoft, LLC
Alle Rechte vorbehalten

Revisionsverlauf

Dokumenten-revision	Veröffentlichungs-datum	Beschreibung
1	27. August 2014	Erstveröffentlichung
2	18. September 2014	Kleinere Updates
3	19. November 2014	Richtlinie für medizinische Geräte hinzugefügt
4	7. Mai 2015	Aktualisiert auf suiteHEART®-Softwareversion 3.X
5	20. Mai 2015	Pfeiltastenbeschreibungen wurden geändert.
6	16. Juni 2015	Aktualisierte Bildschirme
7	28. Juli 2015	Aktualisierte Bildschirme
8	24. August 2015	Kleinere Updates
9	25. September 2015	Kleinere Updates
10	2. Februar 2016	Aktualisiert auf suiteHEART®-Softwareversion 3.0.1

Hersteller



NeoSoft, LLC
N27 W23910A Paul Road
Pewaukee, WI 53072, USA

Telefon: +1-262-522-6120
Website: www.neosoftllc.com

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

Richtlinie für medizinische Geräte

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der EEC-Ratsrichtlinie 93/42/EEC für medizinische Geräte, wenn es mit dem folgenden CE-Konformitätszeichen versehen ist:



Europäische Vertreter:



EMERGO EUROPE
Molenstraat 15
2513 BH, Den Haag
Niederlande



VORSICHT: *In den USA darf laut Bundesgesetz der Verkauf nur durch Ärzte oder auf Anweisung eines Arztes erfolgen.*

Leerseite

Inhaltsverzeichnis

Revisionsverlauf	ii
Richtlinie für medizinische Geräte	A
Installation	1
Voraussetzungen	1
Installation	1
Lizenzierungsmodelle	2
Remote-Konnektivität	3
Sicherheit	5
Einführung	5
Einsatzgebiete	6
Verwendungszweck	6
Unterstützte DICOM-Bildformate	6
Sicherheitshinweise	7
Gerätegefahren	7
Erste Schritte	9
Anwendung starten und beenden	9
Die suiteHEART®-Software starten	9
Die suiteHEART®-Software beenden	10
Übersicht über die Benutzeroberfläche	11
Übersicht	11
Analyse-Modi	12
Serien-Navigation	12
Editor-Fenster und Modus-Ansicht	12
Dateimenü-Optionen	13
Werkzeugmenü-Optionen	13
Hilfemenü-Optionen	14
Bildansichts-Bedienelemente	14
Modus-Ansichten	14
Filmmodus	14
Matrix-Modus	15
Querverweis-Modus	16
Bildbearbeitungs-Werkzeuge	16
Tastenkombinationen	18
Analyseansicht	19
Analyseansichts-Prüfung	20
Bezeichnungen auf Registerkarten bearbeiten	22
Befund-Ansicht	23

- DB durchsuchen **24**
 - Funktionen des Fensters „Datenbank durchsuchen“ **24**
 - Verfahren zum Durchsuchen der Datenbank **25**

Einstellungen definieren **27**

- Einstellungen festlegen **27**
 - Globale Einstellungen **27**
 - Vorlageneinstellungen **33**
 - Makro-Einstellungen **36**
 - Einstellungen importieren **38**
 - Einstellungen exportieren **38**

Funktionsanalyse **39**

- Ventrikel-Analyse: Linksventrikuläre Funktion **39**
 - Verfahren der manuellen LV-Funktionsanalyse **40**
 - Verfahren der schnellen LV-Funktionsanalyse **46**
 - Automatisches LV-Segmentierungsverfahren **47**
 - Ergebnisse der LV-Funktionsanalyse **49**
 - Regionale Analyse **52**
 - Dyssynchronie-Analyse **53**
- Ventrikel-Analyse: Rechtsventrikuläre Funktion **54**
 - Verfahren der manuellen RV-Funktionsanalyse **54**
 - Automatisches RV-Segmentierungsverfahren **56**
 - Automatische RV-Segmentierung beginnen **56**
- Analyse Atrien: LA und RA **58**
 - Verfahren zur manuellen LA- und RA-Funktionsanalyse **58**
 - Verfahren zur schnellen LA- oder RA-Funktionsanalyse **59**
 - Atriale Abmessungen und Bereich **60**
- Lineare Messungen **61**
 - Einrichtung der linearen Messung **61**
- Analyse der Klappenebene **63**

Flussanalyse **65**

- Komponenten des Fensters Fluss **66**
- Verfahren zur Flussanalyse **67**
 - Serie und Bild auswählen **67**
 - Kontur für Kurve 1 erstellen **67**
 - Automatische Segmentierung **68**
 - Flusskorrektur über Grundlinie **69**
- Überprüfen und Bearbeiten der Ergebnisse der automatischen Segmentierung **70**
 - Bearbeiten der Konturen **71**
 - Benutzerdefinierte Spitzengeschwindigkeit **71**
 - Anzeigemodi **72**
 - Zusammenfassungstabellen überprüfen **73**
- Registerkarte Qp/Qs **74**
 - Qp/Qs berechnen **75**

Myokardiale Beurteilung 77

ME-Verfahren zur quantitativen Analyse 78

Late Enhancement 78

Polardiagramm-Anzeigeformate 79

T2-Analyse 81

Signaldifferenzial-Ergebnisse 83

Zeitverlaufsanalyse 85

Zeitverlauf starten 85

Verfahren der quantitativen Zeitverlaufsanalyse 85

Endokardiale und epikardiale Konturen definieren 86

Registrierung der Bilder überprüfen 86

Kurve und Farbüberlagerung erstellen 87

Ergebnisse überprüfen 87

Analyse eines persistierenden Foramen ovale (PFO) 91

PFO starten 91

Atriale Anatomie auswählen 92

LA-Intensitätskurve (Linkes Atrium) generieren 92

RA-Intensitätskurve (Rechtes Atrium) generieren 93

Kurvendaten überprüfen und Phasenbereich auswählen 93

Bearbeiten von Konturen 94

Grafiken und Konturen zurücksetzen 94

Endgültige Kurvenergebnisse überprüfen 94

T2Star 95

Verfahren zur Herzanalyse 96

Farbdarstellung des Myokards erstellen 97

Anpassen der Parameter 97

T2Star-Ergebnisse überprüfen 98

T2Star-Kurve überprüfen und aktualisieren 98

Strukturierte Befunderstellung 101

Befundinhalt definieren 101

Strukturierte Befundansicht 101

Registerkarte „Anamnese“ 101

Registerkarte Erkenntnis 103

Registerkarte „Bilder“ 104

Register „Polardiagramme“ 106

Befundvorschau 108

Untersuchung genehmigen 108

Exportoptionen 110

Genehmigte Untersuchung überprüfen 111

Befunddatenbank 113

Verfahren für das Werkzeug Befunddatenbank 114

 Fenster „Datenbankwerkzeuge öffnen“ 114

 Suchkriterien auswählen 114

 Abfrage erstellen 114

 Die Suche aktivieren 115

 Ergebnisse anzeigen 116

 Abfrage speichern 117

Favoriten löschen 118

Suchergebnisse in eine HTML-Datei exportieren 119

Datenbank exportieren 119

Datenbank importieren 120

Bildverwaltungswerkzeuge 121

Erstellen einer benutzerdefinierten Serie für Ansichtszwecke 121

 Verfahren für das Erstellen einer benutzerdefinierten Serie 121

DICOM-Import-Verfahren 123

 Eine DICOM-Importserie erstellen 124

Anhang

Formeln und technische Referenz 127

 Anhang A – Referenzartikel 127

 Anhang B – Beispiel für Funktionsanalyse der Scanebene 128

 Anhang C – Unterstützte Hersteller 130

Index 131

Installation

Voraussetzungen

Vor der Installation der Software muss ein Satz der folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

Tabelle 1: Systemvoraussetzungen

Mindestsystemvoraussetzungen	Empfohlene Systemvoraussetzungen
Unterstützte Betriebssysteme: <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional oder Enterprise mit SP1 (64-Bit-Version)• Windows 8.1 Professional oder Enterprise (64-Bit-Version)• Windows 10 Professional oder Enterprise (64-Bit-Version)	Unterstützte Betriebssysteme: <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional oder Enterprise mit SP1 (64-Bit-Version)• Windows 8.1 Professional oder Enterprise (64-Bit-Version)• Windows 10 Professional oder Enterprise (64-Bit-Version)
Videokarte und Monitor müssen eine Auflösung von 1920 x 1080 unterstützen.	Videokarte und Monitor müssen eine Auflösung von 1920 x 1080 unterstützen.
Installierte Antivirensoftware	Installierte Antivirensoftware
Mindestens 4 GB Arbeitsspeicher	Mindestens 8 GB Arbeitsspeicher
Mindestens 5 GB freier Festplattenspeicher	Mindestens 5 GB freier Festplattenspeicher
PDF-Viewer, Adobe Reader 11.0 oder höher	PDF-Viewer, Adobe Reader 11.0 oder höher
Offener Netzwerk-Port für DICOM-Übertragung über das Netzwerk	Offener Netzwerk-Port für DICOM-Übertragung über das Netzwerk
Statische IP-Adresse (empfohlen)	Statische IP-Adresse (empfohlen)
Java Runtime Environment (JRE), Version 8 (Update 45 oder höher)	Java Runtime Environment (JRE), Version 8 (Update 45 oder höher)
	SSD-Festplatte
	Intel® Core™ i7-Prozessor
	27-Zoll-Monitor

HINWEIS: Die suiteHEART®-Software wird nicht in Virtual Machine-Umgebungen unterstützt.

Installation

1. Doppelklicken Sie auf den Windows-Anwendungs-Installer für die suiteHEART® Software.

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 Setup-Assistenten für die suiteHEART®-Software** 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

Die suiteHEART®-Software 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 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 Funktionsanalysearten

Die Nutzungsdauer der suiteHEART®-Software liegt erwartungsgemäß bei 7 Jahren ab dem ursprünglichen Veröffentlichungsdatum.

Remote-Konnektivität

Mit Remote-Konnektivität erhalten die Benutzer der suiteHEART®-Software Remote-Zugriff von Computern, auf denen die suiteHEART®-Software nicht installiert ist. Der Remote-Benutzer hat die Möglichkeit, auf das suiteHEART®-Softwaresystem zuzugreifen und alle Funktionen der Software zu nutzen.

Die Remote-Konnektivität von suiteHEART® muss von Ihren IT-Technikern installiert/konfiguriert/unterstützt werden.

Die Remote-Konnektivität wurde auf folgenden Plattformen bestätigt:

- TeamViewer (Version 11)
- Citrix GoToMyPC (Version 8.4)
- Windows Remote Desktop (Microsoft Windows 7/8/10 Professional/Enterprise)

HINWEIS: Bei Verwendung von Windows Remote Desktop muss die Bildschirmauflösung auf dem Remote-Computer auf eine Videoanzeigeauflösung von 1920 x 1080 eingestellt sein.

Die Leistung der suiteHEART®-Software über die Remote-Verbindung kann nicht garantiert werden. Die Leistung hängt von Faktoren außerhalb der suiteHEART®Softwareanwendung ab. Zu diesen Faktoren zählen:

- Leistung des Remote-Computers
- Internet-Download/Upload-Geschwindigkeiten (Mbit/s)
- Geschwindigkeit der Netzwerkbandbreite (verdrahtetes Ethernet oder Drahtlosverbindung)

Leerseite

Sicherheit

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

Die suiteHEART®-Software ist ein analytisches Software-Werkzeug, das reproduzierbare Werkzeuge für das Auswerten und Erstellen von Befunden basierend auf medizinischen Bildern bereitstellt. Die suiteHEART®-Software kann medizinische Bilder von einem MR-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.



ACHTUNG: Als DICOM-Bilder gespeicherte Daten, die von einem externen PACS-System importiert wurden, werden möglicherweise von der suiteHEART®-Software 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 linksventrikuläre Konturerfassung, für die Bestimmung der Klappenebene, für die Gefäßkonturerfassung 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

Die suiteHEART®-Software 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

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

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.

Leerseite

Erste Schritte

Anwendung starten und beenden

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

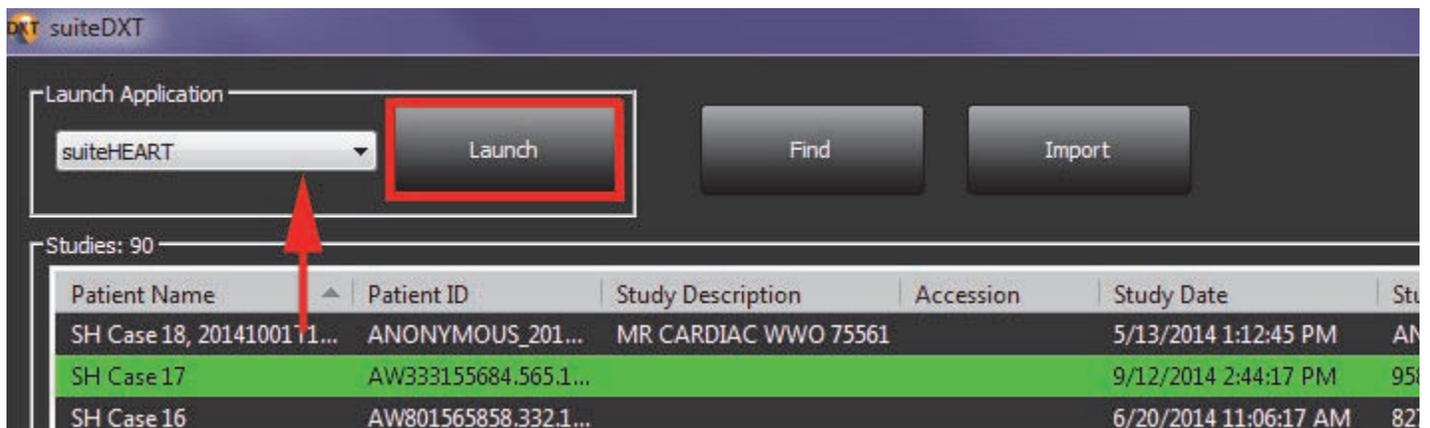
Die suiteHEART®-Software starten

1. Starten Sie suiteDXT über den Desktop-Shortcut.

HINWEIS: Beide Software-Anwendungen, suiteDXT und suiteHEART®, müssen gleichzeitig ausgeführt werden, um den erforderlichen Dateitransfer zwischen beiden Anwendungen zu gewährleisten.

2. Wählen Sie die suiteHEART®-Software im Dropdown-Menü **Anwendung starten** auf dem Hauptbildschirm aus.

ABBILDUNG 1. 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**.

HINWEIS: Wenn eine Studie zur Analyse ausgewählt wird und nur Serien mit angewendeten Pixelintensitätsfiltern enthält und keine der Serien gewählt werden, wird die Software nicht geöffnet.

HINWEIS: Die Bildschirmauflösung muss auf 1920 x 1080 eingestellt werden, weil die Software anderenfalls nicht startet.

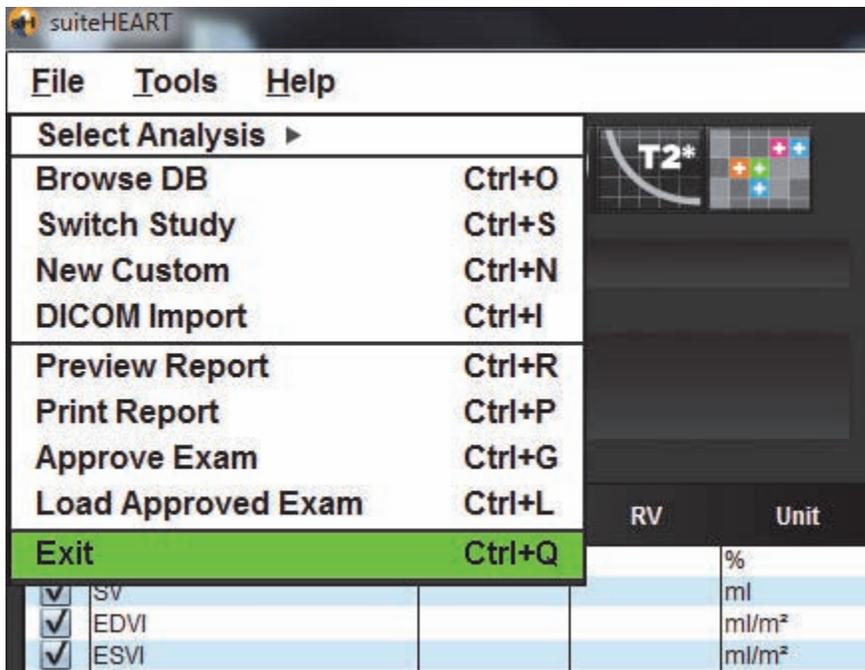


WARNUNG: Bei der Verwendung von Bildern, auf die Pixelintensitätsfilter für die Analyse angewandt wurden, kann es zu ungenauen Ergebnissen kommen.

Die suiteHEART®-Software beenden

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

ABBILDUNG 2. Die suiteHEART®-Software schließen



Übersicht über die Benutzeroberfläche

Übersicht

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

- Analyseansicht: Stellt Analysewerkzeuge für jeden Analysemodus bereit.
- Bildansicht: Bietet schnellen Zugriff auf Bildanalyse- und Überprüfungsfunktionen.
 - Enthält Miniaturansichten, Editor-Fenster und Modus-Ansicht.
- Befundansicht: Stellt die Werkzeuge für die strukturierte Befunderstellung bereit.

ABBILDUNG 1. Drei Hauptbereiche: Analyseansicht, Bildansicht, Befundansicht

The screenshot displays the suiteHEART software interface. The left panel (Analyseansicht) contains a table of measurements for LV and RV. The center panel (Bildansicht) features a grid of 16 miniature images, a large main image with an Editor-Fenster (Editor Window) and a Modus-Ansicht (Modus View). The right panel (Befundansicht) shows a patient information table.

Name	Value
Study Date	
Study Time	
Study Name	
Study ID	
Age	38
Sex	Female
Height(m)	95
Weight(kg)	195
BGA	1.98 (DuBois and DuBois)

Measurement	LV	RV	Unit
EF	74	61	%
EDV			ml
EDVI			ml/m ²
ESV			ml
ESVI			ml/m ²
Mass			ml/m ²
PFR			ml/m ²
PER			ml/m ²
CO	7.8	5.3	l/min
CI	4.89	2.99	l/min/m ²
DVI	54.9	41.0	ml/m ²
Mass Phase	p1: 111		g
Mass ES	123		g
Epi EDV	251		ml
Epi ESV	155		ml

Analyse-Modi

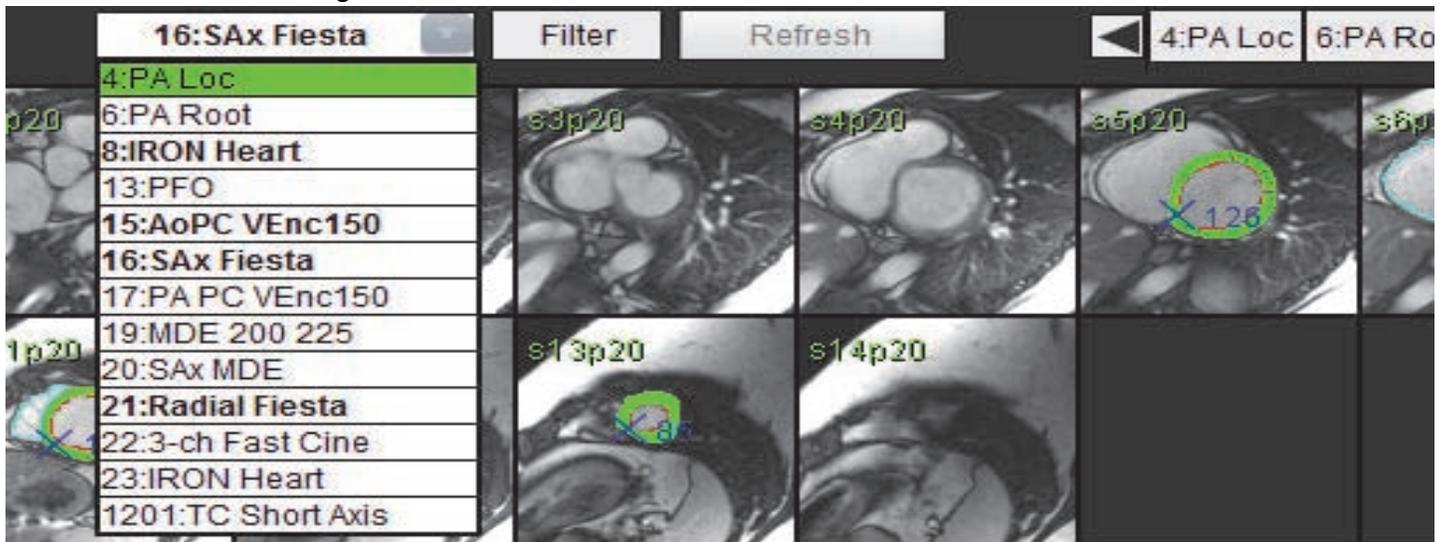
Tabelle 1: Modus-Schaltflächen

						
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 der Bildansicht, um Bilder anzuzeigen oder zwischen Serien innerhalb der ausgewählten Studie zu wechseln. Das Pull-down-Menü für Seriendateien links neben der Schaltfläche „Filter“ kann auch für die Auswahl von Serien verwendet werden. Serien, für die Analysen oder Untersuchungsbereiche vorhanden sind, erscheinen in Fettdruck (siehe Abbildung 2).

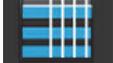
ABBILDUNG 2. Serien-Navigation



Editor-Fenster und Modus-Ansicht

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

Tabelle 2: Bildbearbeitungs-Werkzeuge

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

Dateimenü-Optionen

Analyse auswählen – Wählt den Analysemodus (Funktion, Fluss, ME, Zeitverlauf, PFO, T2Star, T1-Mapping 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 sowie Zeitverlaufsanalysen.

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.

*T1-Mapping-Analyse ist ein Forschungsprodukt: Die Ansprüche wurden noch nicht von der FDA ausgewertet. Verwenden Sie das Produkt gemäß den Anweisungen des Herstellers und der Forschungsvereinbarung. Proprietäres und vertrauliches Produkt von NeoSoft.

Werkzeugmenü-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.

Untersuchungsbereich (ROI) – Bietet Bereichsmessungen.

Bezeichnung – Anmerkungen zu Bildern.

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.

Befunddatenbank

Exportieren >

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

Befund in Excel exportieren – Erstellt eine Excel-Kalkulationstabelle mit Analyseergebnissen.

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.

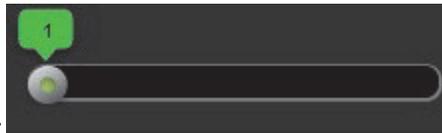
Hilfemenü-Optionen

Bedienungsanleitung – suiteHEART®-Software – Bedienungsanleitung

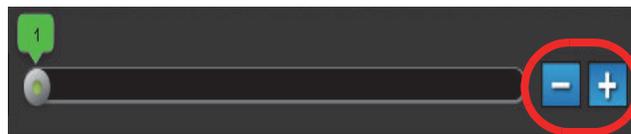
DICOM-Konformitätserklärung – suiteHEART®-Software – DICOM-Konformitätserklärung

Über suiteHEART®-Software – Versionsinformationen zur Anwendung

Bildansichts-Bedienelemente



Der Phasen-Schieberegler steuert die Filmphasenauswahl.



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



Schichtklassifizierung: Diese Schaltfläche wird nur für die Modi „Linksventrikuläre regionale Analyse“ und „Quantitative myokardiale Beurteilungsanalyse“ verwendet. Die Schichtklassifizierung ist nur bei Kurzachsenbildern relevant, bei denen quantitative Polardiagramme erzeugt werden.

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

Modus-Ansichten

Die Modus-Ansicht wird in drei verfügbaren Formaten bereitgestellt:

Filmmodus



– 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, oder geben Sie einen Wert in das Textfeld ein, um die Filmgeschwindigkeit zu ändern.



– Symbol für Abspielen: Befindet sich neben der Filmmodus-Leiste.



– Symbol für Anhalten: Befindet sich neben der Filmmodus-Leiste.

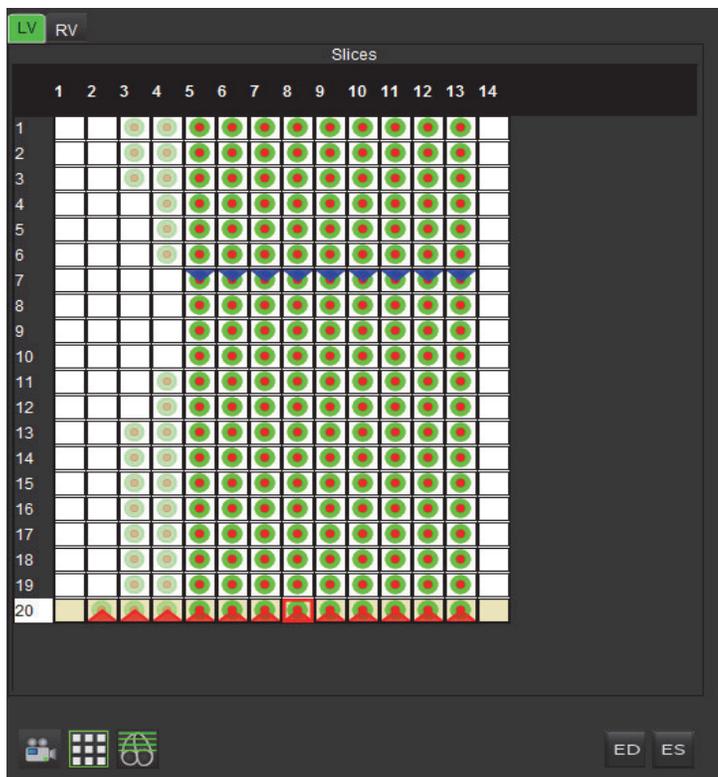
Matrix-Modus



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



Der Matrix-Modus wird zur Zuweisung der endsystolischen und enddiastolischen Phasen verwendet. Wenn sich die Herzfrequenz während der Aufnahme verändert, sollte dieser Modus verwendet werden, um 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 die endsystolischen und enddiastolischen Bilder ausgewählt werden, 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 ist eine orthogonale Schicht in einem Winkel von 45 Grad und 95 Grad des im Editor-Fenster angezeigten Bildes. Es stehen ein Dropdown-Menü aller verfügbaren orthogonalen Schichten und eine Schaltfläche zur Verfügung, um die Anzeige der Querverweis-Schichtkennzeichnung umzuschalten.

ABBILDUNG 4. Bedienelemente der Querverweise



ABBILDUNG 5. 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.

Tabelle 3: Symbole und Namen

	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.
	Geltungsbereich „Nur Gegenwärtig“ – Wendet die Bildbearbeitung nur auf die aktuelle Schicht an.
	Bildfenster-Layout – Ändert das Layout des Bildfensters des Überprüfungsbildschirms.
	Querverweis-Referenzlinien anzeigen – Schaltet die Querverweis-Referenzlinien ein/aus.
	Farbdarstellungsüberlagerung – Schaltet die Farbdarstellung der Schichtklassifizierung ein/aus.
	Zurücksetzen – Setzt die Einstellungen für Fenster/Pegel, Schwenken, Zoom und Drehen basierend auf der Geltungsbereichseinstellung auf den Standardwert zurück.
	Untersuchungsbereich (ROI) – Bietet Bereichsmessungen.
	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 die Bildansicht mit neu vernetzten Bildern zu aktualisieren.
	Filter – Sortiert Serien nach Pulssequenzart gemäß dem Analysemodus. Kann durch Auswahl von ALLE abgewählt werden. Die Filter können unter „Einstellungen“ eingestellt werden. Die Schaltfläche „Filter“ ist grün, wenn ein Filter verwendet wird.

Tastenkombinationen

Tabelle 4: Tastenkombinationen

Funktion	Maßnahme
Bild zoomen	Strg + Mittlere Maustaste
Bild drehen	Strg + Umsch + Mittlere Maustaste
Bild schwenken	Umsch + Mittlere Maustaste
Fenster/Pegel	Mittlere Maustaste
Beschriftung umschalten	Strg-T
Anwendung verlassen oder Beenden	Strg-Q
Neue benutzerdefinierte Serie	Strg-N
„DB durchsuchen“ öffnen	Strg-O
Befundvorschau öffnen	Strg-R
Befund drucken	Strg-P
DICOM importieren	Strg-I
Untersuchung genehmigen	Strg-G
Genehmigte Untersuchung laden	Strg-L
Einstellungen bearbeiten	Strg-E
Befunddatenbank	Strg-D
Studie auswechseln	Strg-S
Funktion	Strg-1
Fluss	Strg-2
Myokardiale Beurteilung	Strg-3
Zeitverlauf	Strg-4
PFO	Strg-5
T2 Star	Strg-6
T1-Mapping*	Strg-7
Benutzerdefinierte Serie	Strg-8
Zwischen Schichten navigieren	Linke und rechte Pfeiltasten
Zwischen Phasen navigieren	Aufwärts- und Abwärtspfeile

*T1-Mapping-Analyse ist ein Forschungsprodukt: Die Ansprüche wurden noch nicht von der FDA ausgewertet. Verwenden Sie das Produkt gemäß den Anweisungen der Herstellers und der Forschungsvereinbarung. Proprietäres und vertrauliches Produkt von NeoSoft.

Analyseansicht

Die Analyseansicht steht für jeden Analysemodus zur Verfügung.

ABBILDUNG 6. Analyseansichts-Funktionen

The screenshot shows the suiteHEART software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Tools', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with various icons representing different analysis tools. A secondary toolbar below that has buttons for 'Ventricles', 'Atria', and 'Other'. Below these are icons for different heart views and a button labeled 'RV'. The main part of the interface is a table of measurements. Below the table are icons for different views and a trash can icon. At the bottom, there is a graph showing volume over time, and a set of icons for switching between views.

Measurement	LV	RV	Unit
<input checked="" type="checkbox"/> EF	74	60	%
<input checked="" type="checkbox"/> SV	108	73.6	ml
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI			ml/m ²
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI			ml/m ²
<input checked="" type="checkbox"/> EDV	146	124	ml
<input checked="" type="checkbox"/> ESV	38.4	50.0	ml
<input checked="" type="checkbox"/> HR	73	73	bpm
<input checked="" type="checkbox"/> Mass ED	112		g
<input checked="" type="checkbox"/> PFR	749		ml/s
<input checked="" type="checkbox"/> PER	558		ml/s
<input checked="" type="checkbox"/> CO	7.9	5.4	l/min
<input checked="" type="checkbox"/> CI			l/min/m ²
<input checked="" type="checkbox"/> SVI			ml/m ²
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Phase	p1: 111		g
<input checked="" type="checkbox"/> Mass ES	126		g
<input checked="" type="checkbox"/> Epi EDV	253		ml
<input checked="" type="checkbox"/> Epi ESV	158		ml

The graph shows Volume (ml) on the y-axis (ranging from 30 to 150) and Time (ms) on the x-axis (ranging from 0 to 800). The curve shows a typical cardiac cycle with labels for P-R, ES, EDV, HR, and ED. The x-axis is labeled 'Time (ms) [Interpolation ON]'.

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

Analyseansichts-Prüfung

Messerggebnistabelle

ABBILDUNG 7. Ergebnisparameter: Klicken Sie auf das Feld neben dem Parameter, um die Aufnahme in den Befund aus- oder abzuwählen

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



– Symbol **Papierkorb**: Setzt die von der Analyseansicht durchgeführten Messungen zurück.

Kurvenergebnisse

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

ABBILDUNG 8. Symbole Grafik (links) und Tabelle (rechts): Zeigt die Kurvenergebnisse an



Tabelle 5: Analysewerkzeuge

	Linksventrikulärer endokardialer Untersuchungsbereich
	Linksventrikulärer epikardialer Untersuchungsbereich
	Rechtsventrikulärer endokardialer Untersuchungsbereich
	Rechtsventrikulärer epikardialer Untersuchungsbereich
	Linksventrikuläre Basallinie
	Rechtsventrikulärer Basallinie
	Rechtsventrikulärer Einfüangepunkt
	Untersuchungsbereich, linksventrikulärer Papillarmuskel
	Untersuchungsbereich, rechtsventrikulärer Papillarmuskel
	Linksatrialer Untersuchungsbereich
	Rechtsatrialer Untersuchungsbereich
	Längsachse, linksventrikulärer endokardialer Untersuchungsbereich
	Längsachse, linksventrikulärer epikardialer Untersuchungsbereich
	Linksventrikulärer Septum-Untersuchungsbereich

Bezeichnungen auf Registerkarten bearbeiten

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

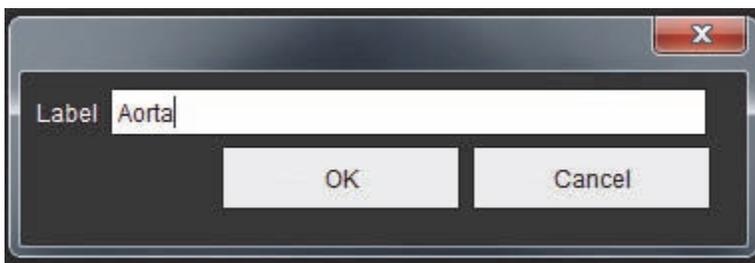
ABBILDUNG 9. Beispiel für Flussanalyse-Registerkarten



Verfahren zur Registerkarten-Bearbeitung:

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

ABBILDUNG 10. Popup-Fenster zur Bearbeitung der Registerkarten-Bezeichnung



Befund-Ansicht

Die suiteHEART®-Software verfügt über vier Befundansichten für eine strukturierte Befunderstellung. Weitere Hinweise hierzu finden Sie unter Strukturierte Befunderstellung auf Seite 101.

ABBILDUNG 11. Befund-Registerkarten

	Name	Value
<input checked="" type="checkbox"/>	Study Date	Jan 17, 2007
<input type="checkbox"/>	Institution	
<input checked="" type="checkbox"/>	Referred By	
<input checked="" type="checkbox"/>	Copies To	
<input type="checkbox"/>	Description	
<input checked="" type="checkbox"/>	Name	suiteHEART Example Case 01
<input checked="" type="checkbox"/>	ID	AW1903342710.717.1400755457
<input checked="" type="checkbox"/>	Age	38
<input checked="" type="checkbox"/>	Sex	Female
<input checked="" type="checkbox"/>	Height(in)	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Weight(lb)	195
<input checked="" type="checkbox"/>	BSA	0.00 [DuBois and DuBois] ▼

HISTORY

NOTES



– Befundvorschau: Wird zur Erstellung einer Befundvorschau verwendet



– Schaltet zwischen den Überprüfungs- und Analysebildschirmen um



– Untersuchung genehmigen: Wird zur Erstellung einer Befundunterschrift verwendet



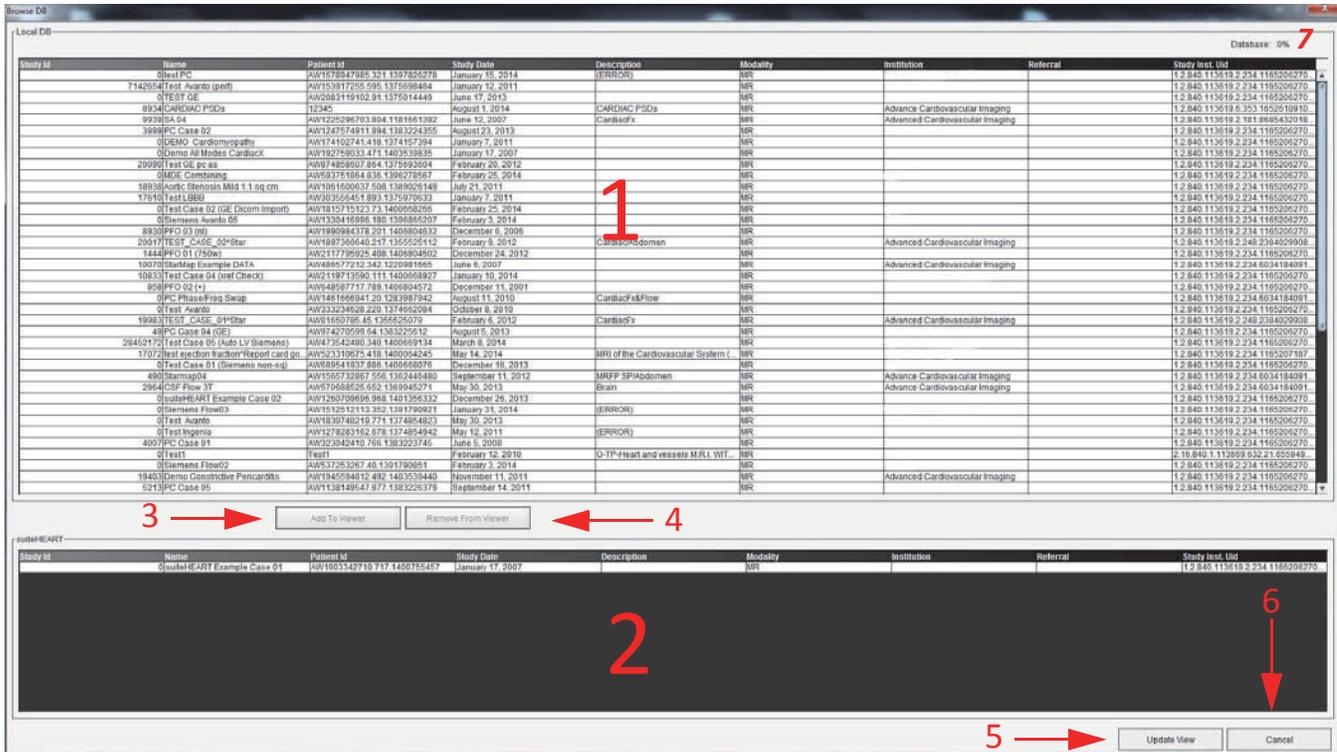
– Schaltet zwischen den Analyse- und Überprüfungsbildschirmen um

HINWEIS: Auf dem Überprüfungsbildschirm können Untersuchungsbereiche bearbeitet werden.

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 12. Fenster DB durchsuchen



1. Lokale Datenbankliste, 2. suiteHEART®-Software-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®-Software-Datenbankbetrachter** – Zeigt Untersuchungen an, die sich in der aktuellen suiteHEART®-Software-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®-Software-Datenbank hinzu.
4. **Aus Betrachter entfernen** – Entfernt die Untersuchung aus dem Datenbank-Ansichtsfeld der suiteHEART®-Software.
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 zum Durchsuchen der Datenbank

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

So werden Untersuchungen der Liste „Studie auswechseln“ der suiteHEART®-Software 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 Liste **Studie auswechseln** der suiteHEART®-Software angezeigt.

So werden Untersuchungen aus der Liste „Studie auswechseln“ der suiteHEART®-Software 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**.



ACHTUNG: Löschen Sie nicht die Studie, die derzeit in der suiteHEART®-Software geöffnet ist.

Bevor Untersuchungen im Betrachter angezeigt werden können, müssen Sie in die suiteHEART®-Software geladen werden. Um zu lernen, wie Einträge in die Liste **Studie auswechseln** erfolgen, siehe „Verfahren zum Durchsuchen der Datenbank“.

Studien innerhalb der suiteHEART®-Software 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.

Leerseite

Einstellungen definieren

Durch Auswahl des Menüpunktes **Einstellungen** im Menü **Werkzeuge** in der Menüleiste der suiteHEART®-Software-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, wenn eine neue Untersuchung begonnen wird.

Einstellungen festlegen

Mit der Funktion „Einstellungen bearbeiten“ kann die Befunderstellung benutzerspezifisch angepasst werden. Die globalen Einstellungen umfassen:

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

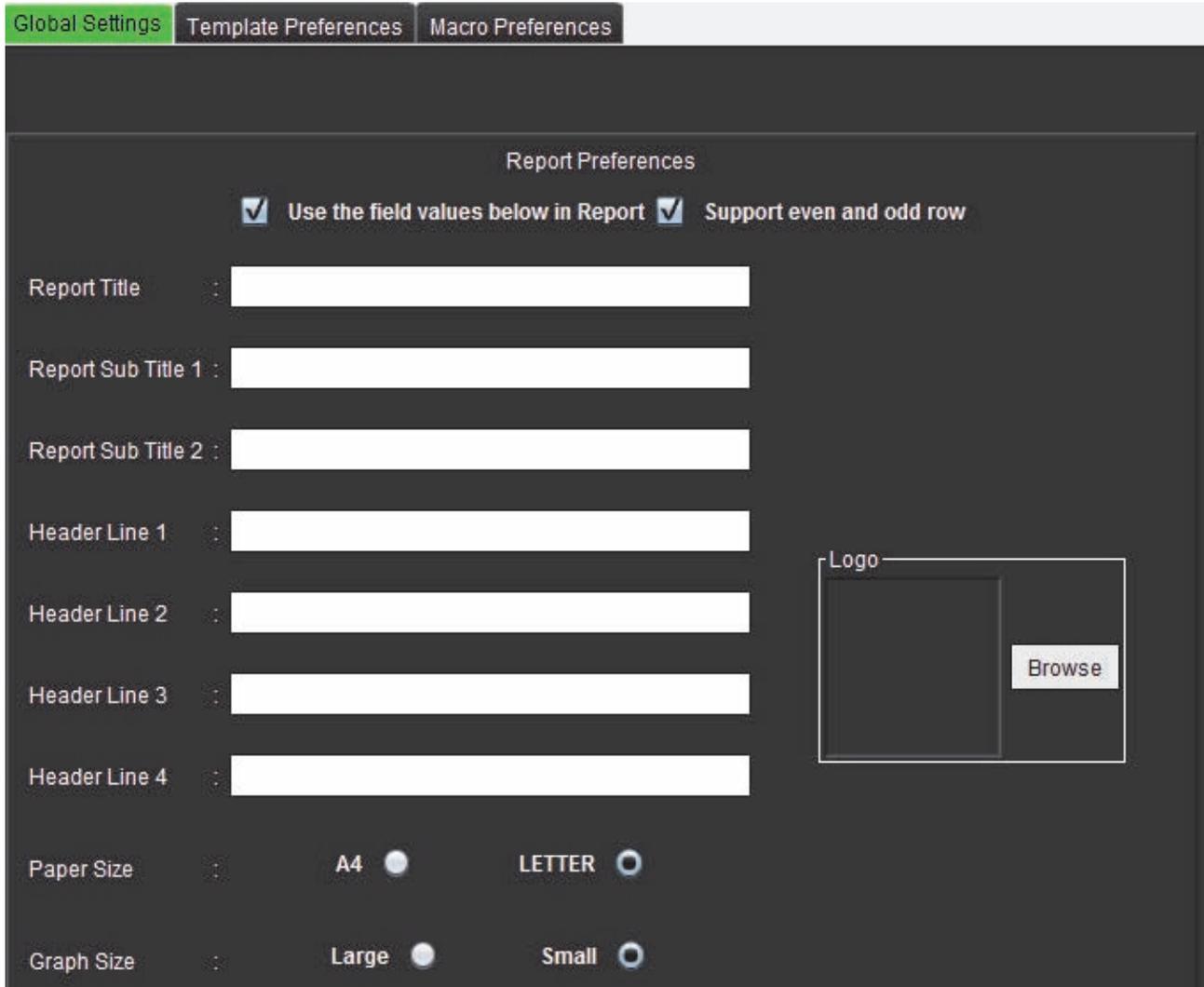
Anwenderdefinierte Ergebnisparameterbereiche können auf der Registerkarte **Vorlageneinstellung** erstellt werden. Makros für die strukturierte Befunderstellung können auf der Registerkarte **Makro-Einstellungen** erstellt werden.

Globale Einstellungen

Befundeinstellungen

Konfiguriert die in allen Befunden angezeigten Kopfzeileninformationen.

ABBILDUNG 1. Registerkarte Befundlayout



Global Settings | Template Preferences | Macro Preferences

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

Graph Size : Large Small

Verfahren zu Befundeinstellungen

1. Klicken Sie in der Menüleiste der Bildansicht auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Globale Einstellungen**.
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 auf der Registerkarte **Globale Einstellungen** 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.

ABBILDUNG 2. Autorisierte Befund-Genehmiger

The screenshot shows a form titled "Authorized Report Approvers". At the top left, there are three buttons: "Add" (highlighted in green), "Modify", and "Delete". The form contains three input fields: "Name", "Password", and "Confirm Password". Each field has a small downward arrow to its left. At the bottom center of the form, there is an "Add" button.

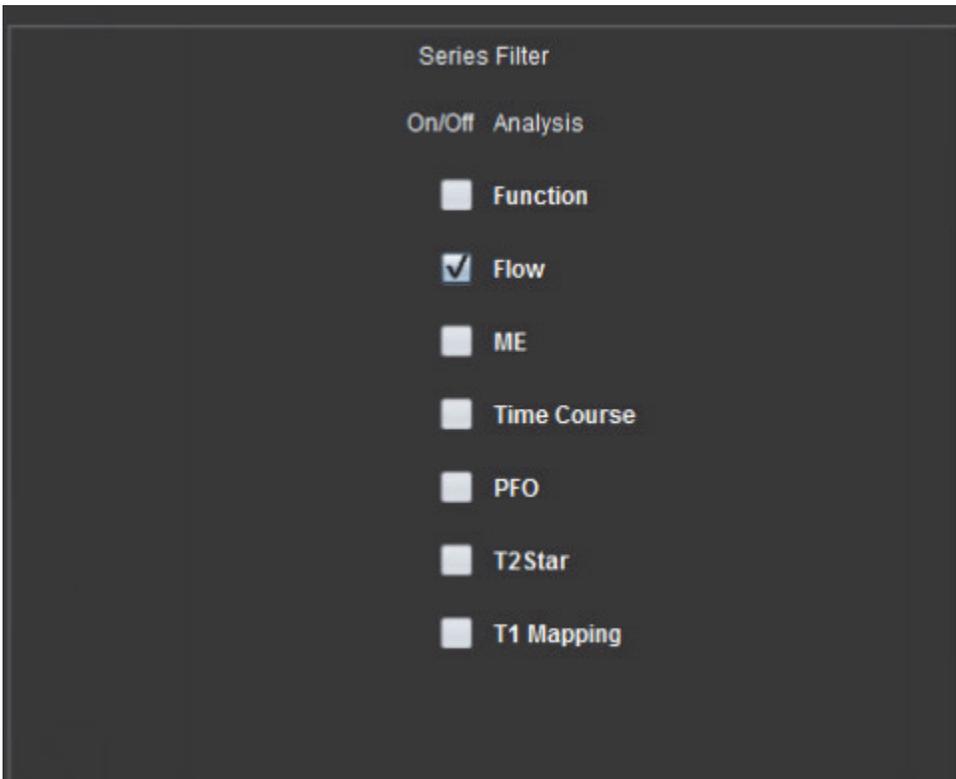
Verfahren zur Verwaltung der autorisierten Befund-Genehmiger

1. Klicken Sie in der Menüleiste der Bildansicht auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Globale Einstellungen** 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.

Serienfilter

Basierend auf verschiedenen Arten von Analysemodi kann ein Serienfilter angewendet werden, um die Auswahl der geeigneten Serien für die Analyse zu erleichtern. Die Filtereinstellungen können auch bei der Analyse gewählt werden, indem die Schaltfläche „Filter“ im Hauptbereich unter der Miniaturansicht angeklickt wird.

ABBILDUNG 3. Filtereinstellungen



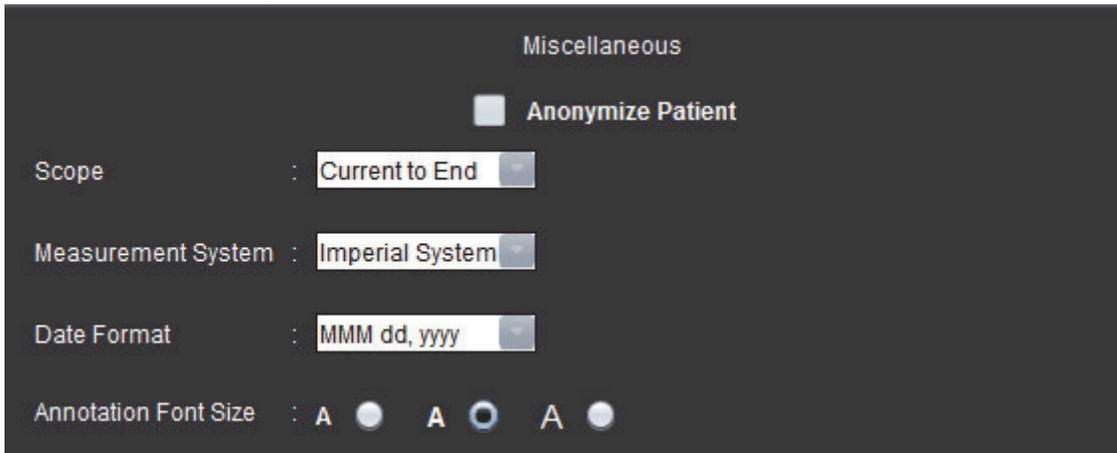
Filtereinstellung wählen

1. Wählen Sie in der Menüleiste der Bildansicht **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Globale Einstellungen**.
3. Klicken Sie auf die entsprechende Auswahl ein/aus für jeden Analysentyp.
4. Wählen Sie **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 **Globale Einstellungen** zurückzusetzen, ohne das Fenster zu schließen.

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.

ABBILDUNG 4. Feld „Verschiedenes“



Verfahren für die Bearbeitung der Parameter im Feld „Verschiedenes“

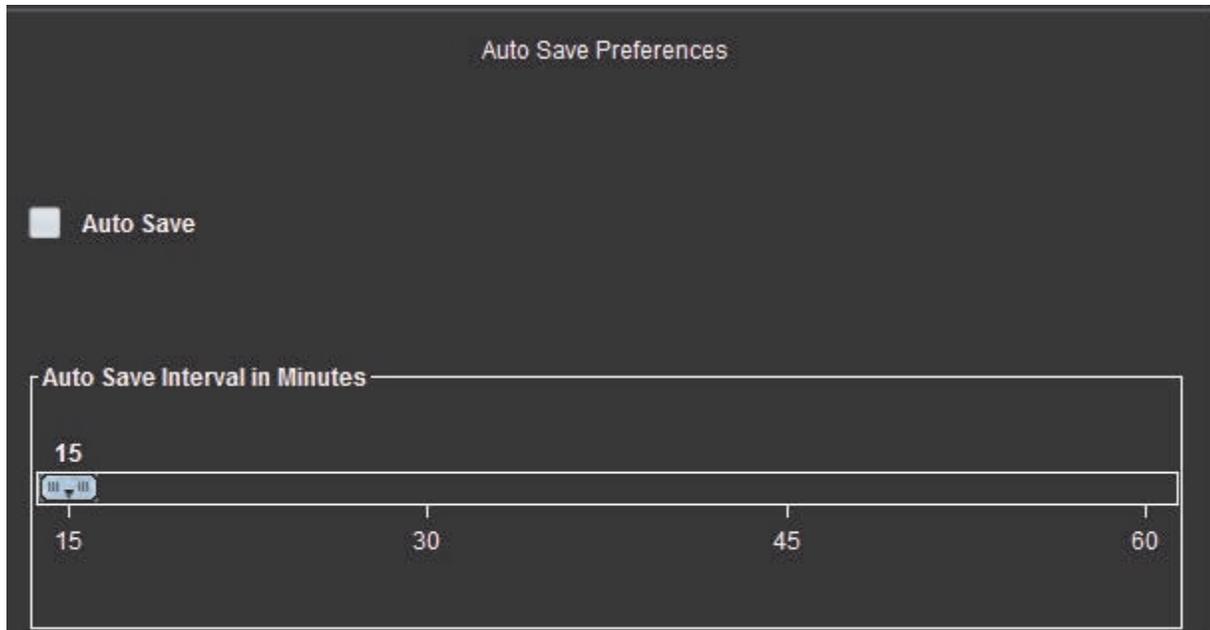
1. Klicken Sie in der Menüleiste der Bildansicht auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Globale Einstellungen** aus, und setzen Sie den Cursor in das Feld **Verschiedenes**.
3. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Patienten anonymisieren**, um 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 die Bildansicht.
4. Wählen Sie in den Pulldown-Menüs die Standard-Einstellung für **Geltungsbereich**, das **Masssystem** und das **Datumsformat** aus.
5. Wählen Sie **Anmerkungs-Schriftgröße**, indem Sie auf die Optionsschaltfläche klicken.
6. 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 **Globale Einstellungen** 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.

ABBILDUNG 5. Fenster „Einstellungen der automatischen Speicherung“



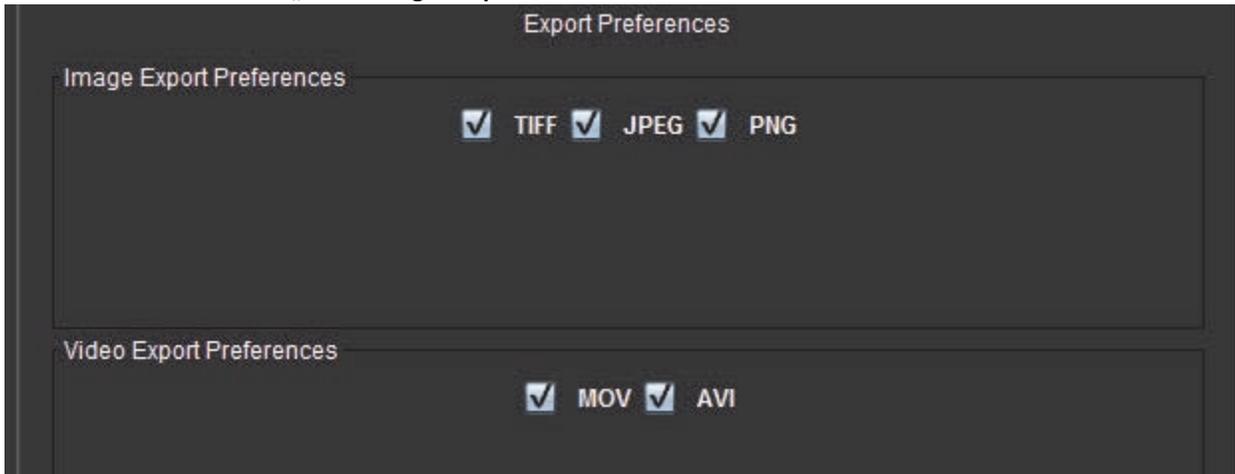
Verfahren zum Bearbeiten der Einstellungen der automatischen Speicherung

1. Klicken Sie in der Menüleiste der Bildansicht auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Globale Einstellungen** 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 **Globale Einstellungen** 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.

ABBILDUNG 6. Fenster „Einstellungen exportieren“



Verfahren zum Exportieren von Einstellungen

1. Klicken Sie in der Menüleiste der Bildansicht auf **Werkzeuge > Einstellungen > Einstellungen bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Globale Einstellungen** 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 „Globale Einstellungen“ 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.

ABBILDUNG 7. Registerkarte „Vorlagen-Einstellungen“



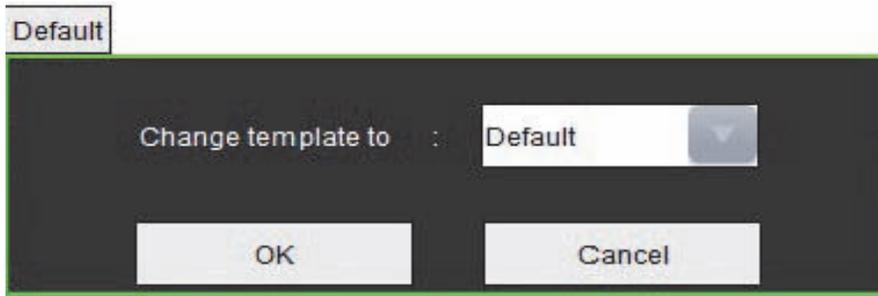
Überlegungen

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.

HINWEIS: Importierte Studien mit zuvor durchgeführten suiteHEART-Analysen können den Namen der für diese Studie verwendeten Vorlage anzeigen. Diese Vorlage ist in der aktuellen Software eventuell nicht verfügbar.

Wenn zur Analyse zwei Systeme verwendet werden, wird empfohlen, die Vorlageneinstellungsdatei auf dem ersten System zu erstellen und sie dann in das zweite System zu importieren. Vorlageneinstellungsdateien, die von einem anderen System importiert werden, überschreiben die Vorlageneinstellungen, wenn sie auf diesem System bereits erstellt wurden.

ABBILDUNG 8. Vorlage ändern



Verfahren zum Erstellen einer Vorlage

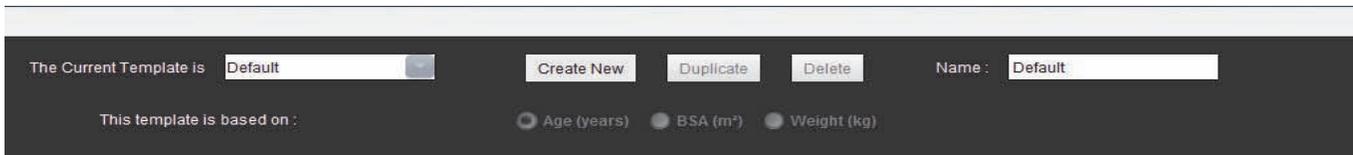
Im Folgenden finden Sie eine Anleitung, wie Sie eine benutzerdefinierte Vorlage erstellen können. Es liegt im Ermessen des Arztes, die Gültigkeit des verwendeten Parameterbereichs zu prüfen.

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.

ABBILDUNG 9. 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.

ABBILDUNG 10. Vorlageneinstellungen



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.

- Durch Platzieren des Cursors in der Nähe dieser Markierung und durch die Auswahl von **Bereich löschen** im Kontextmenü können Trennbalken gelöscht werden.
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.



WARNUNG: Für Parameterbereiche eingegebene Werte liegen in der alleinigen Verantwortung des Benutzers. Bestätigen Sie vor der Analyse alle Parameterbereiche. Falsche Parameterwerte könnten zu einer Fehldiagnose führen.

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:

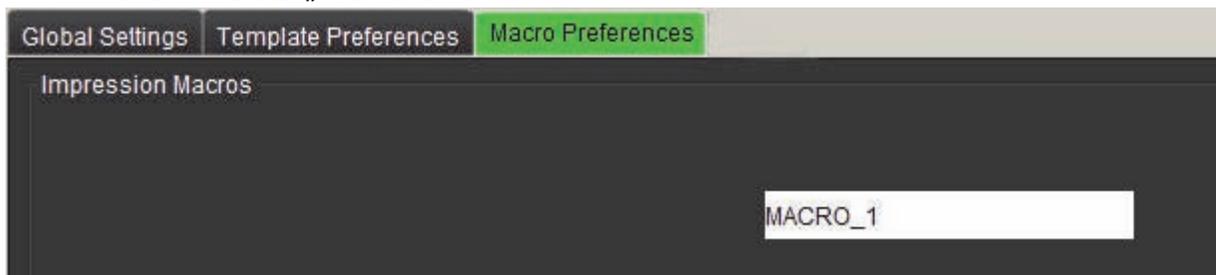
- Vordefinierte klinische Erkenntnisse und Methoden erstellen, welche dann automatisch in den Befund eingefügt werden können.
- Quantitative Ergebnisse aus den Analyseberichtsfenstern automatisch einfügen.

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.

ABBILDUNG 11. Fenster „Erkenntnis-Makros“

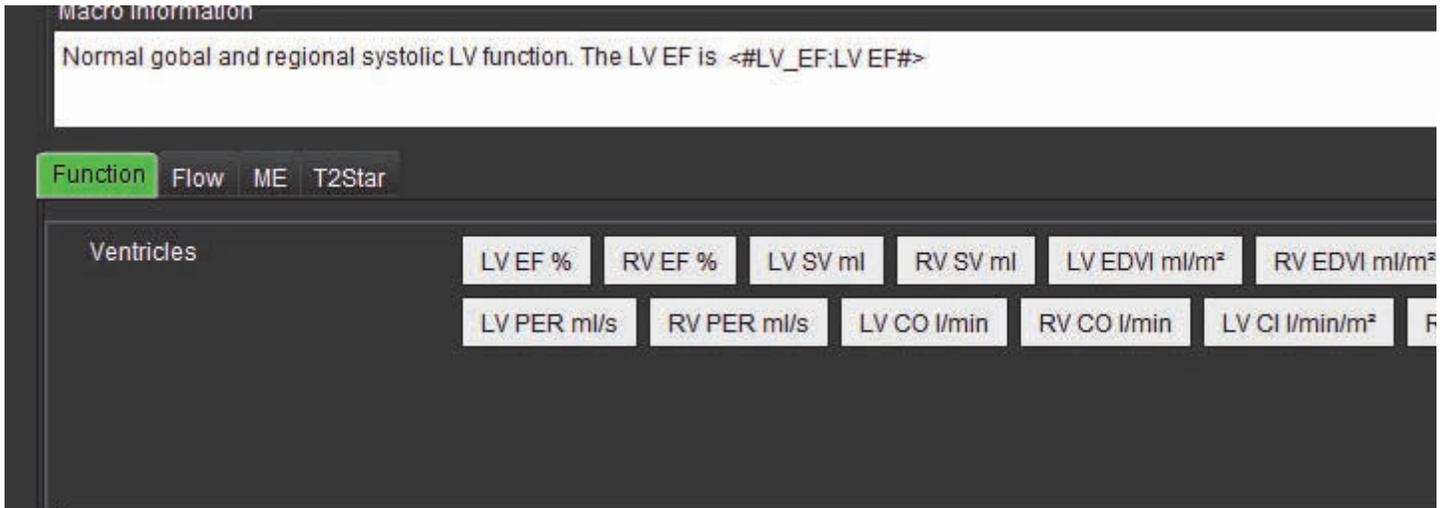


4. Setzen Sie den Cursor in das neue Schaltflächenfeld und bearbeiten Sie den Namen nach Wunsch.

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.

ABBILDUNG 12. 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

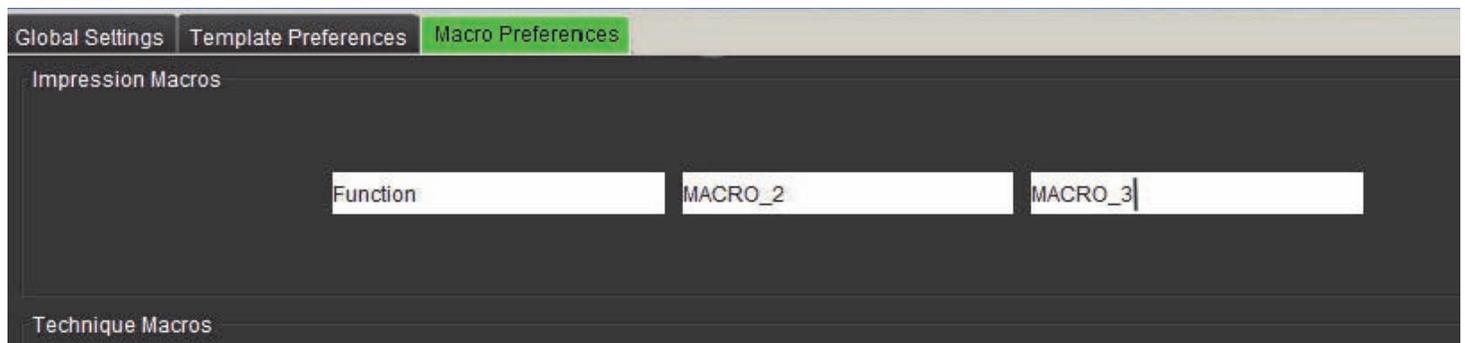
Vor der Ausführung von Makros, die numerische Berechnungen enthalten, müssen alle Analyseergebnisse vorliegen. Methoden- und Erkenntnis-Makros können für die automatische Befunderstellung generiert werden.

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.

ABBILDUNG 13. Makro-Auswahlliste



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

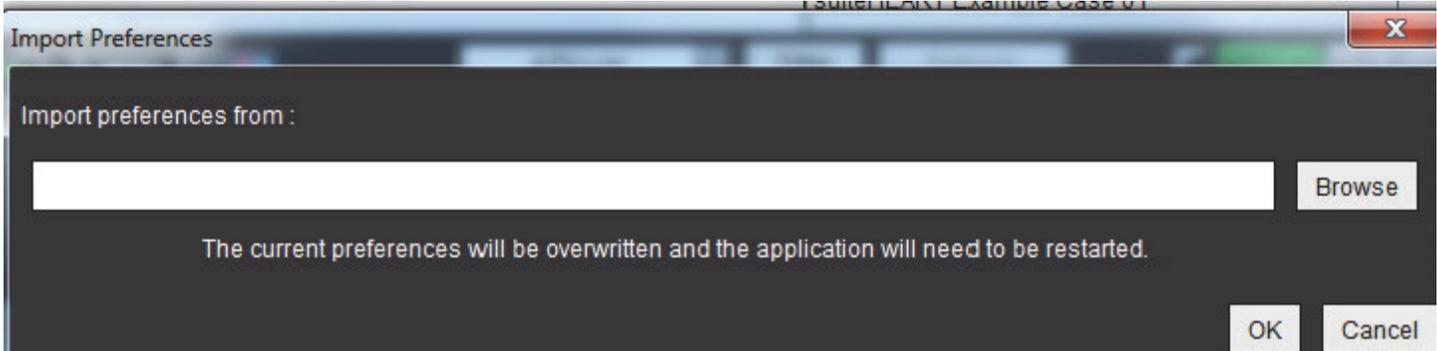
Einstellungen importieren

Vorlagen können aus dem Dateisystem importiert werden

Verfahren zum Importieren der Einstellungen

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

ABBILDUNG 14. Fenster „Einstellungen importieren“



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen**, navigieren Sie zur Datei mit den Einstellungen und klicken Sie dann auf **Öffnen**.
3. Klicken Sie auf **OK**, um den Import wie definiert durchzuführen.
 - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne die Vorlage zu importieren.

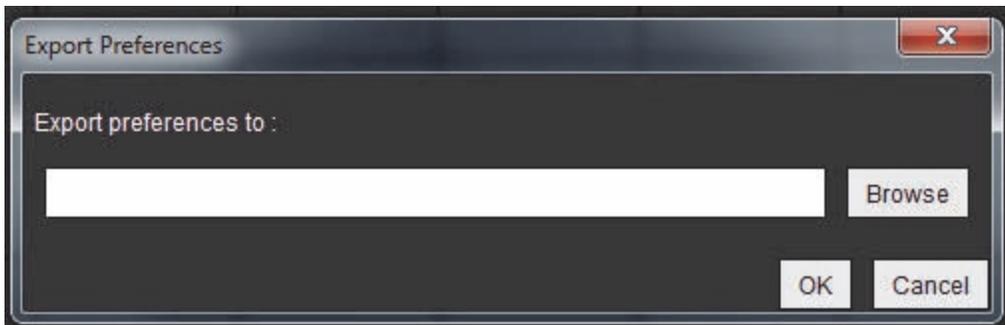
Einstellungen exportieren

Vorlagen können in das Dateisystem exportiert werden.

Verfahren zum Exportieren von Einstellungen

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

ABBILDUNG 15. 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.

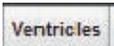
Funktionsanalyse

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:

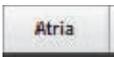


WARNUNG: Eine falsche Scanebene kann zu ungenauen Analyseergebnissen führen. Siehe Anhang B.

Die Analyse gliedert sich in drei Kategorien:



– Beinhaltet Volumen und regionale Analyse für das linke (LV) und rechte Ventrikel (RV).



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



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

Ventrikel-Analyse: Linksventrikuläre Funktion

Wählen Sie den entsprechenden Analysentyp:



Manuell



Schnell



Auto

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

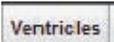
WICHTIG: Es wird empfohlen, dass Sie zur Durchführung von kardiologischen Analysen qualifiziert sind, wenn die Analyseergebnisse für das Erstellen einer Diagnose verwendet werden sollen.



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.

Verfahren der manuellen LV-Funktionsanalyse

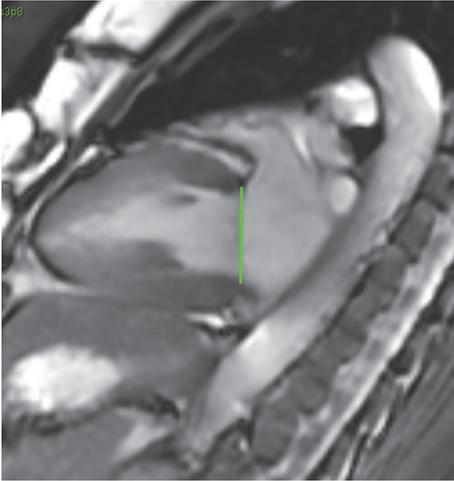
HINWEIS: Es wird empfohlen, dass jeweils die enddiastolische und endsystolische Herzphase verwendet wird. Die Verarbeitung sollte mit der enddiastolischen Phase beginnen. Der Arbeitsfluss der Analyse verläuft normalerweise von der Herzbasis zur Herzspitze.

1. Wählen Sie  aus.
2. Wählen Sie in der Bildansicht die entsprechende Kurzsachsenserie aus.
3. Klicken Sie auf  .
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche  für Volumenmessungen.
5. Suchen 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 Ergebnisse in der Messergbnistabelle 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. Prüfen Sie alle Ergebnisse in der Tabelle mit den Messwerten.
 8. Um eine optimale basale Segmentierung zu gewährleisten, wählen Sie eine 2-Kammern-Längsachsenansicht im Querverweismodus.
 9. Wählen Sie die LV-Basallinie  .
 10. Definieren Sie die Basallinie (siehe Abbildung 1). Prüfen Sie die Platzierung der Basallinie auf den entsprechenden endsystolischen und enddiastolischen Phasen durch Verwendung der Film-Bedienelemente.

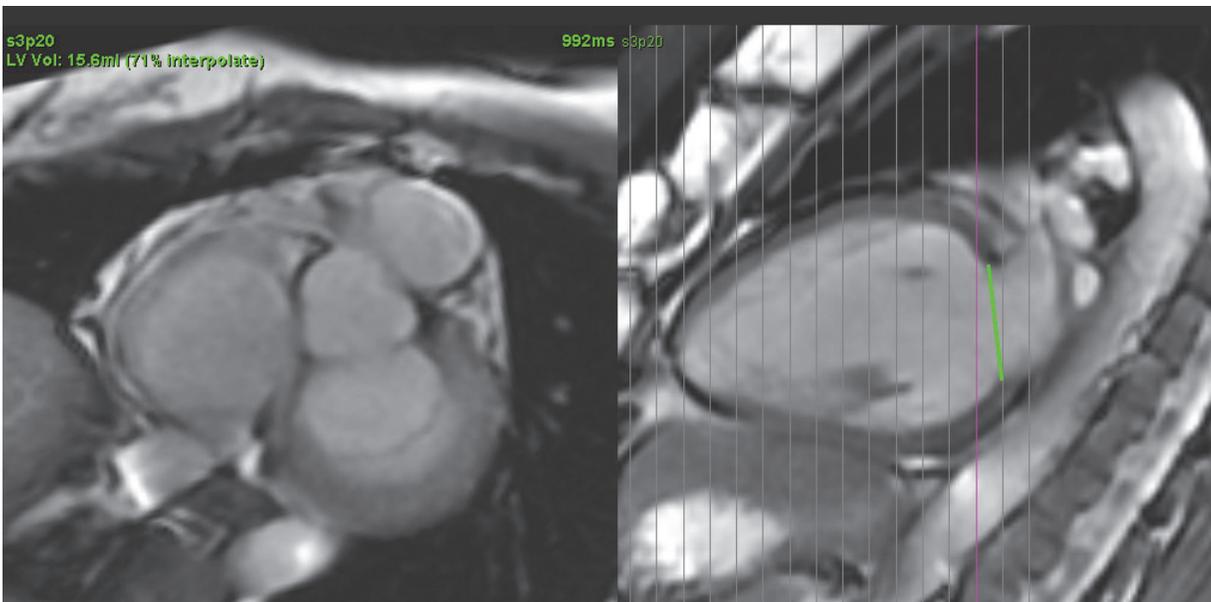
ABBILDUNG 1. Basallinie



11. Prüfen Sie die aktualisierte Berechnung durch Überprüfung der Querverweisschichten in Relation zur Basallinie.

Wie in Abbildung 2 dargestellt, basiert die interpolierte Volumenberechnung auf der Beziehung des Basallinienschnittpunkts mit der Schicht (rosa Linie). Dieses Volumen ist jetzt in den Volumenergebnissen enthalten. Der eigentliche Untersuchungsbereich wird nicht angezeigt. Für interpolierte Schichten wird der Volumenwert mit dem Prozentsatz der Interpolation in der linken Ecke des Bildes angezeigt (siehe Abbildung 2).

ABBILDUNG 2. Volumenberechnung



12. Um die Ergebnisse wieder auf die ursprünglichen manuellen Eingaben zurückzusetzen, führen Sie einen rechten Mausklick aus, verweilen Sie direkt auf der Basallinie, und wählen Sie **Löschen**, oder klicken Sie mit der linken Maustaste und drücken die Löschtaste auf der Tastatur.

WICHTIG: Wenn die Basallinie vor den endokardialen Untersuchungsbereichen gezeichnet wird, sind die Endo-/Epi-Untersuchungsbereiche beginnend bei den linksventrikulären apikalen Schichten zu den Basalschichten zu zeichnen. Dies ist wichtig, denn die Anwendung summiert die Schichtenvolumen, um zu bestimmen, welche Seite der Basallinie linksventrikulär 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

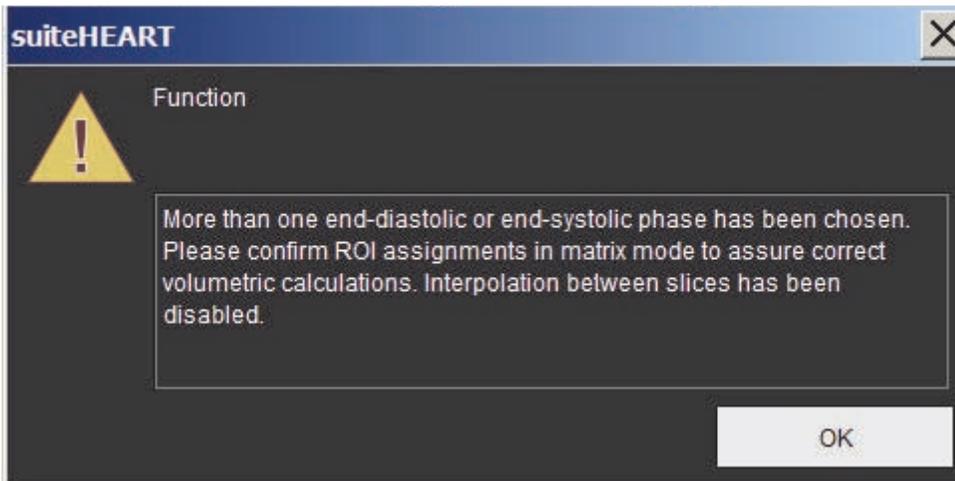
1. Wählen Sie die **Registerkarte Anamnese** aus der Befundansicht aus.
2. Geben Sie die **Größe** und das **Gewicht** des Patienten ein.

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

HINWEIS: Unter der Registerkarte „Anamnese“ in der Befundansicht kann die KÖF-Berechnungsmethode gewählt werden.

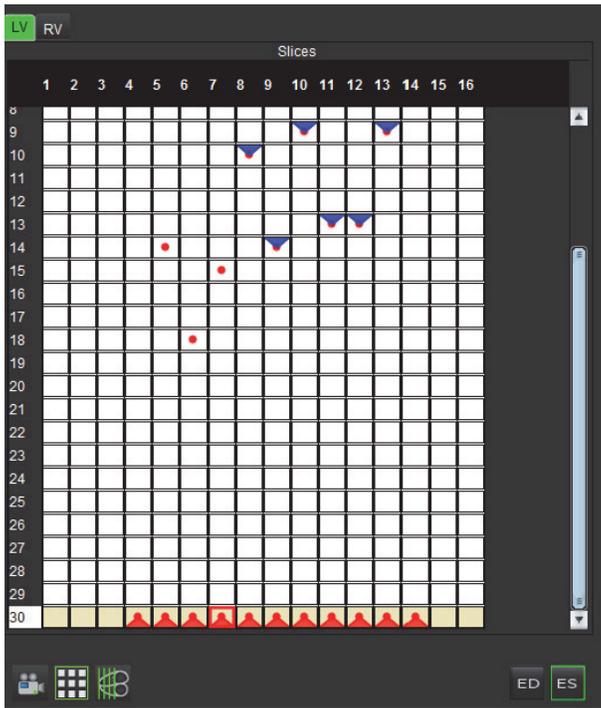
Überprüfung der enddiastolischen (ED) und endsystolischen (ES) Zuordnungen

Nach Abschluss der manuellen Segmentierung prüfen Sie den Matrix-Modus und bestätigen Sie die enddiastolischen oder endsystolischen Zuordnungen. Wenn eine andere Phase für das Zeichnen ausgewählt wird, deaktiviert die Software automatisch die Interpolation, und die folgende Benutzermeldung wird eingeblendet.



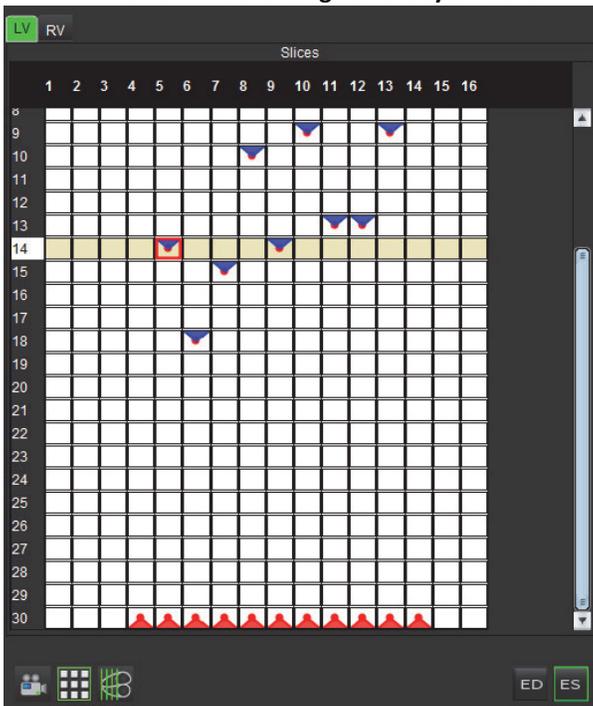
1. Wählen Sie die Schaltfläche „Matrix-Modus“ .
2. Das Ansichtsfenster ändert sich und zeigt eine Matrix an, die alle erfassten Schichtpositionen und Phasen darstellt. In Abbildung 3 wurden alle enddiastolischen LV-Phasen zugeordnet. Dies wird durch die roten Dreiecke dargestellt. Die blauen Dreiecke zeigen die zugeordneten endsystolischen LV-Phasen an. Die roten Punkte stellen Phasen dar, die noch nicht zugeordnet wurden.

ABBILDUNG 3. Schichtposition und erfasste Phasen – Matrix



3. In diesem Beispiel müssen Sie auf die Schaltfläche **ES** klicken und dann die entsprechende, mit dem roten Punkt gekennzeichnete Phase wählen, um die endsystolischen LV-Phasen zuzuordnen. Nach dem Klicken auf das Matrixfeld erscheint ein blaues Dreieck. Wie in Abbildung 4 dargestellt, sind alle enddiastolischen und/oder endsystolischen Zuordnungen richtig.
4. Wiederholen Sie die obigen Schritte für die RV-Phasen. Klicken Sie auf die Registerkarte für RV.

ABBILDUNG 4. Zuordnung der endsystolischen LV-Phasen



Verfahren zur Darstellung der myokardialen LV-Masse

1. Wählen Sie die entsprechende Herzphase.



2. Wählen Sie  für das Epikard.
3. Zeichnen Sie die epikardiale Kontur für das LV.

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

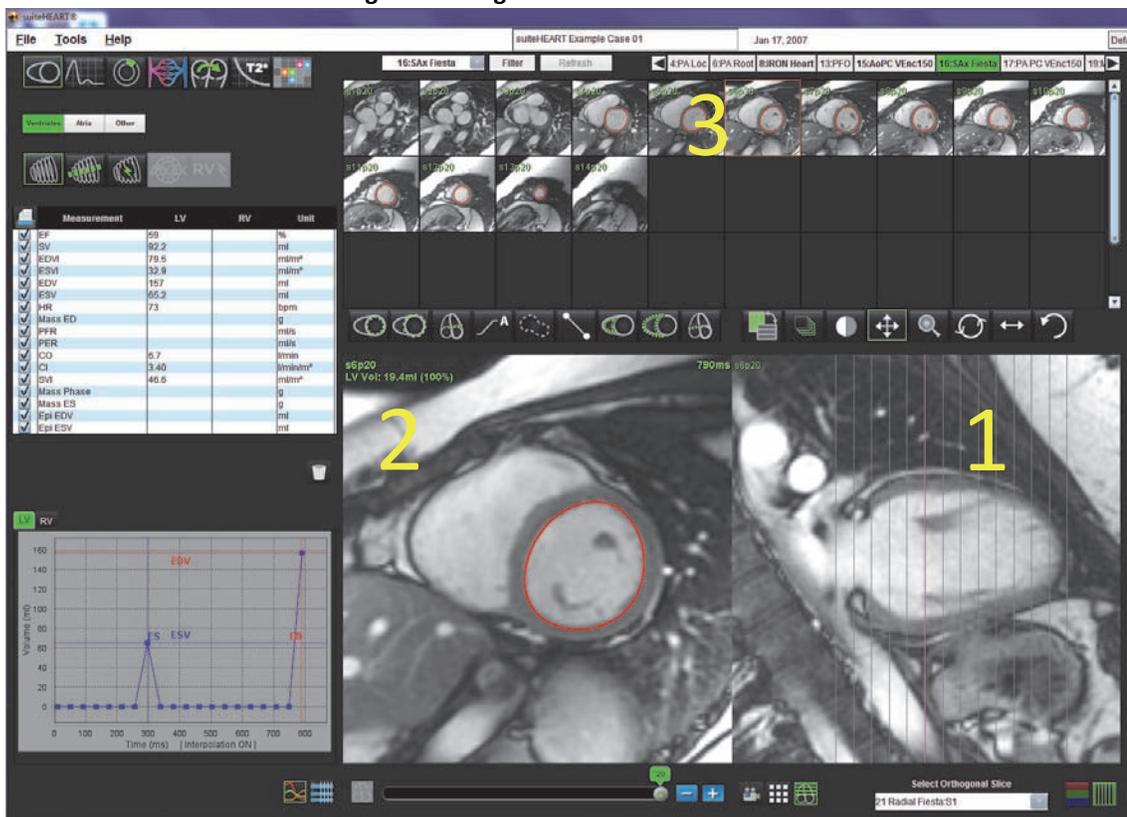
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, bis das gesamte linksventrikuläre Epikard segmentiert ist.

Während die epikardialen Konturen definiert werden, wird das Ergebnis der LV-Masse automatisch aktualisiert.

Nachdem drei Konturen gezeichnet wurden, werden die Ergebnisse in der Messerggebnistabelle laufend aktualisiert.

Volumenmessung bearbeiten

ABBILDUNG 5. Manuelle LV-Segmentierung



1. Modus **Querverweis**, 2. Editor-Fenster, 3. Miniaturansicht

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. Oder drücken Sie alternativ die Löschtaste auf der Tastatur.

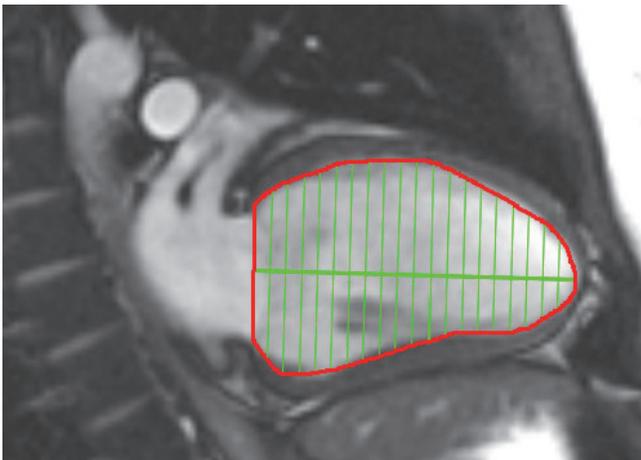
Verfahren der schnellen LV-Funktionsanalyse

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 linksventrikuläre 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 linksventrikuläre Epikard nach, indem Sie auf  klicken.
8. Wiederholen Sie für die Endsystole die Schritte 4 bis 6.

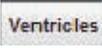
HINWEIS: Wenn der linke Ventrikel analysiert wird, muss die Mittellinie von der Herzbasis zur Herzspitze verlaufen.

ABBILDUNG 6. Mitte der Drehachse



Die Ergebnisse werden in der Messergebnistabelle angezeigt.

Automatisches LV-Segmentierungsverfahren

1. Wählen Sie die Kurzsachsenserie, und stellen Sie Fenster/Pegel ein.
2. Klicken Sie auf .
3. Klicken Sie auf , um die automatische Segmentierung zu starten.
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 Kurzsachsenbilder, die zweite Längsachsenbilder.

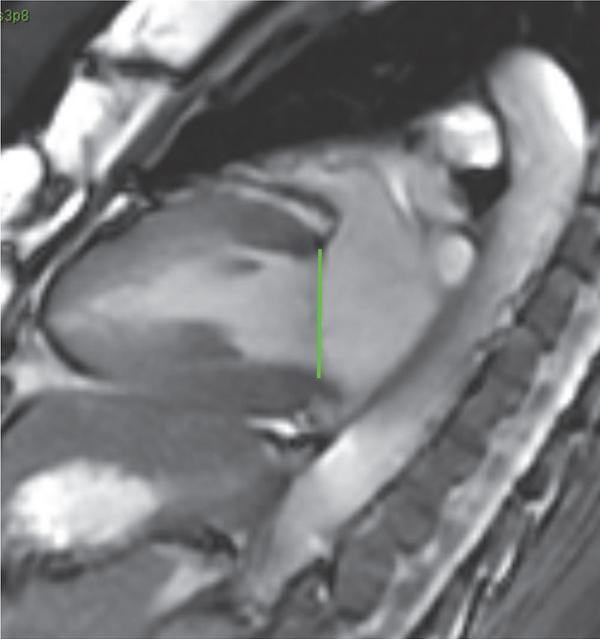
Arbeitsverfahren 1: Kurzsachsenbilder

1. Wählen Sie die basalste mittventrikuläre 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 7. Basallinie



Genauigkeit überprüfen

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

Wählen Sie in der Analyseansicht 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



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.

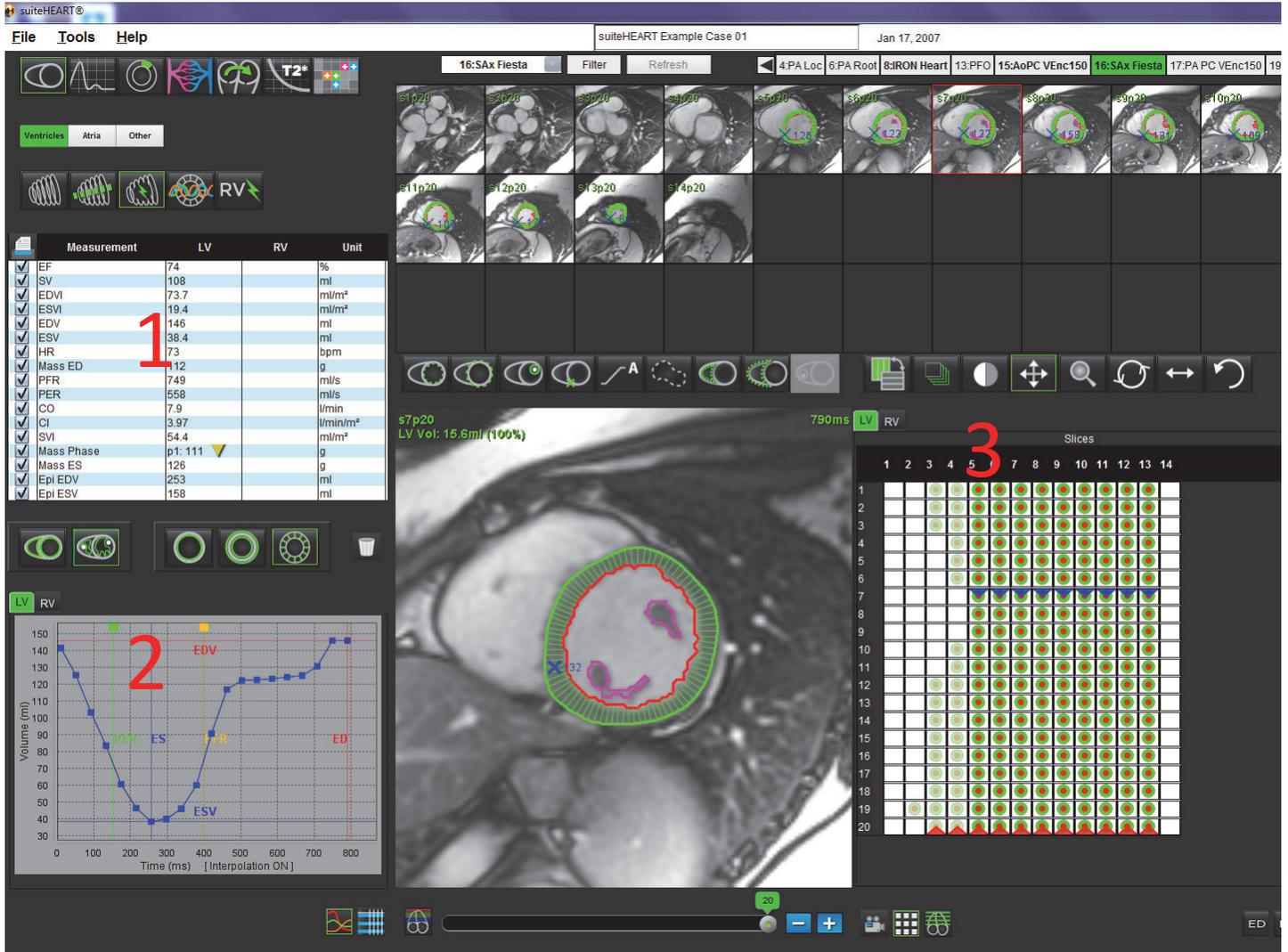
HINWEIS: Wenn Untersuchungsbereiche für Studien bearbeitet werden, die aus einer früheren Software-Version (2.1.0 oder darunter) wiederhergestellt wurden und bei denen eine automatische Funktionsanalyse durchgeführt wurde, lassen sich Endo- oder Epi-Untersuchungsbereiche nicht nachzeichnen.

Ergebnisse der LV-Funktionsanalyse

Volumenkurve

Die automatische LV-Funktionsanalyse beinhaltet die Erstellung einer linksventrikulären Volumenkurve gegenüber der Zeitkurve (siehe Abbildung 8). Diese Kurve kann im Befund ausgedruckt werden. Markierungen mit Ziehpunkten können verschoben werden.

ABBILDUNG 8. Ergebnisse der LV Auto-Segmentierung



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

- 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 9. Pulldown-Menü Massenphase

Measurement	LV	RV	Unit
<input checked="" type="checkbox"/> EF	72		%
<input checked="" type="checkbox"/> SV	79.4		ml
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI	70.1		ml/m ²
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI	19.5		ml/m ²
<input checked="" type="checkbox"/> EDV	110		ml
<input checked="" type="checkbox"/> ESV	30.6		ml
<input checked="" type="checkbox"/> HR	64		bpm
<input checked="" type="checkbox"/> Mass ED	143		g
<input checked="" type="checkbox"/> PFR	438		ml/s
<input checked="" type="checkbox"/> PER	372		ml/s
<input checked="" type="checkbox"/> CO	5.1		l/min
<input checked="" type="checkbox"/> CI	3.24		
<input checked="" type="checkbox"/> SVI	50.6		
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Phase	p1: 142		
<input checked="" type="checkbox"/> Mass ES	111		
<input checked="" type="checkbox"/> Epi EDV	246		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 10. Tabelle Kammervolumen

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.

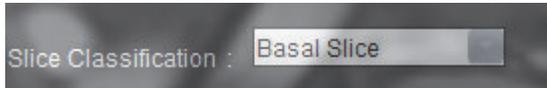
1. Führen Sie eine automatische LV-Segmentierung durch (siehe Seite 47).



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

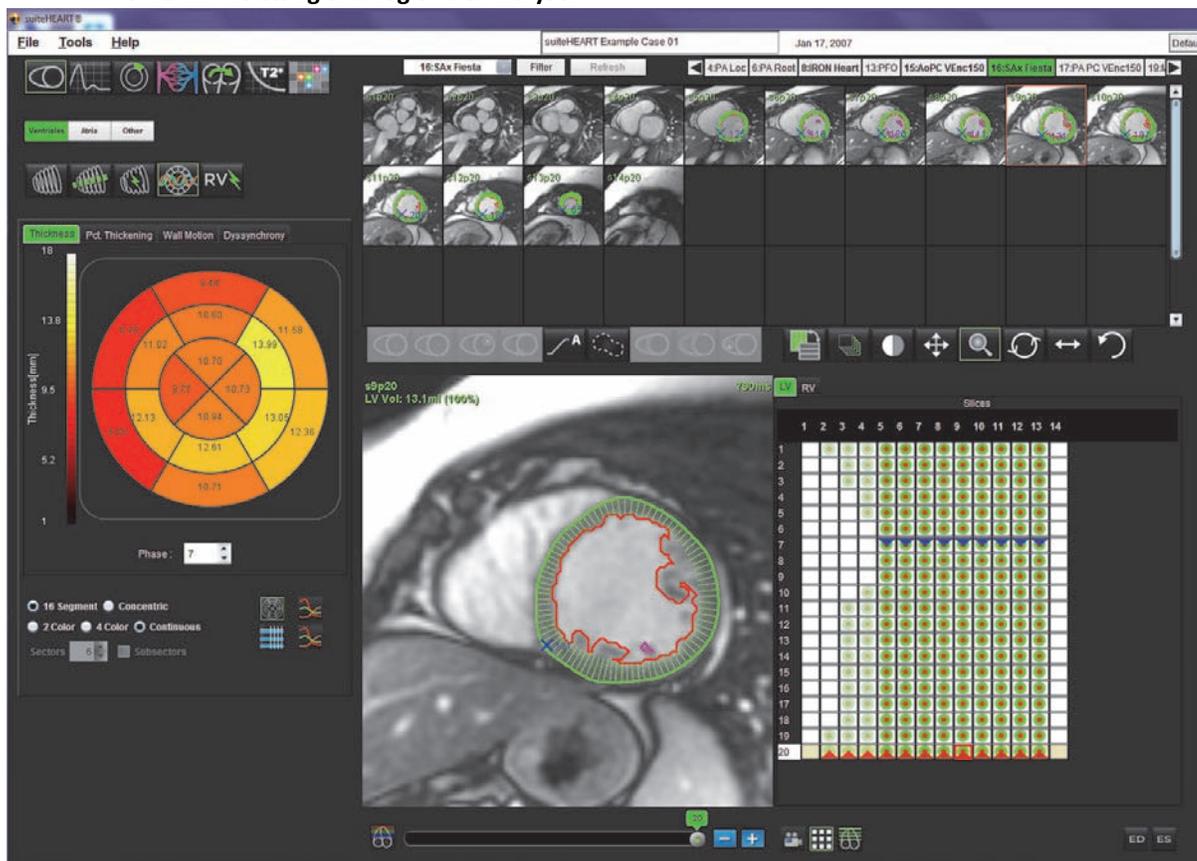


3. Klicken Sie auf die Schichtklassifizierung, und bestätigen Sie die basale, mittlere und apikale Klassifizierung.



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

ABBILDUNG 11. Leistung und regionale Analyse:



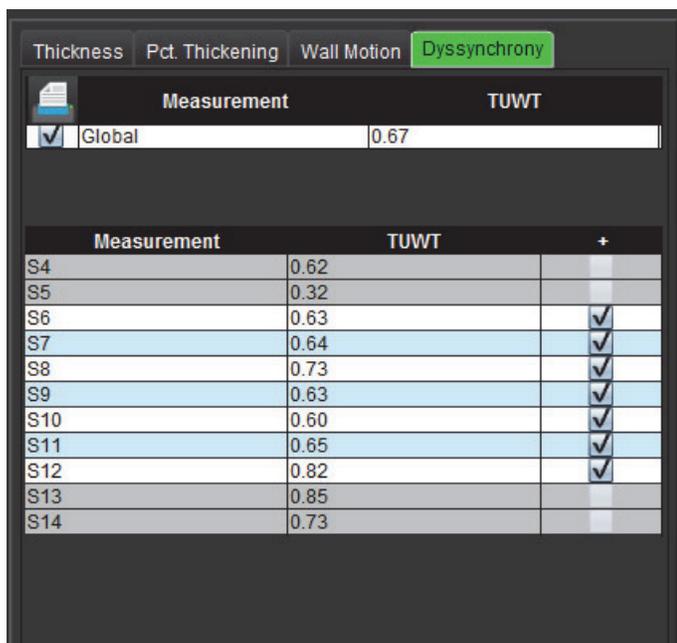
Dyssynchronie-Analyse

Dyssynchronie ist eine Erweiterung der Ergebnisse der regionalen Analyse, die eine Berechnung der Temporal Uniformity of Wall Thickness (Zeitliche Gleichförmigkeit der Wandstärke; TUWT) ermöglicht und auf den Daten zum Umfang basiert, die in der regionalen Analyse ermittelt wurden. Die Quellennachweise sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Verfahren zur Dyssynchronie-Analyse

1. Führen Sie eine automatische LV-Segmentierung durch (siehe „Automatisches LV-Segmentierungsverfahren“ auf Seite 47).
2. Wählen Sie „Regionale Analyse“ .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Dyssynchronie** aus.
4. In der Messergebnistabelle werden die Ergebnisse für jede Schicht sowie das mittlere globale Ergebnis angezeigt.
5. Die globale Ergebnisberechnung ist optimal, wenn nur mittventrikuläre LV-Schichten aufgenommen werden. Um ein Schichtergebnis aus der globalen Ergebnisberechnung auszuschließen, klicken Sie direkt auf das Feld mit dem Häkchen in der Spalte ganz rechts (Abbildung 12).

ABBILDUNG 12. Globale Ergebnisberechnung



Measurement		TUWT
<input checked="" type="checkbox"/>	Global	0.67
Measurement	TUWT	+
S4	0.62	
S5	0.32	
S6	0.63	<input checked="" type="checkbox"/>
S7	0.64	<input checked="" type="checkbox"/>
S8	0.73	<input checked="" type="checkbox"/>
S9	0.63	<input checked="" type="checkbox"/>
S10	0.60	<input checked="" type="checkbox"/>
S11	0.65	<input checked="" type="checkbox"/>
S12	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S13	0.85	
S14	0.73	

Tabelle 1:

Ergebnis	Literaturnachweis
Temporal Uniformity of Wall Thickness (TUWT)	*Bilchick et al., „Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy“, JACC, Bd. 1:Nr. 5: 2008 S. 561-8

Ventrikel-Analyse: Rechtsventrikuläre Funktion

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.

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 in der Bildansicht die entsprechende Kurzsachsenserie aus.

2. Klicken Sie auf .

3. Suchen 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.

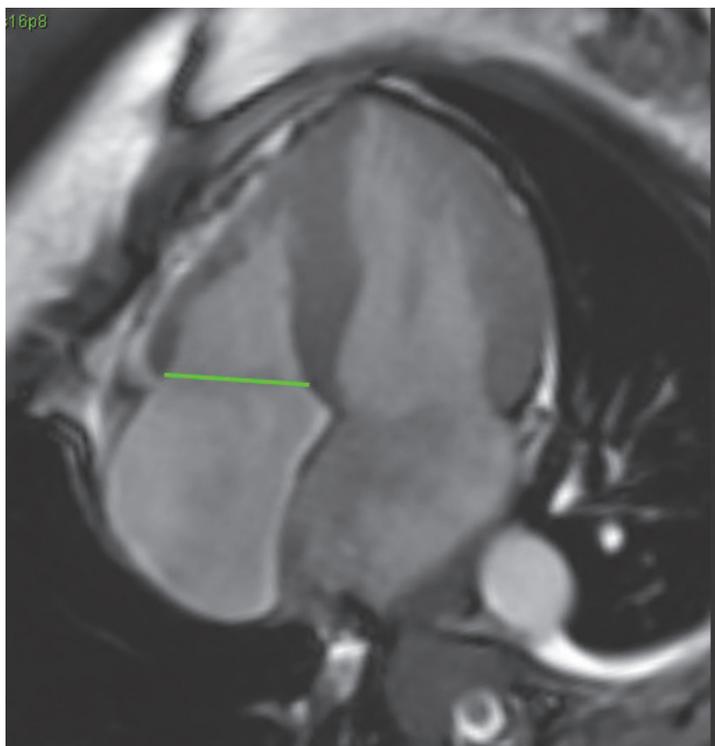
7. Prüfen Sie alle Ergebnisse in der Tabelle mit den Messwerten.

8. Um eine optimale basale Segmentierung zu gewährleisten, wählen Sie eine 4-Kammern-Längsachsenansicht im Querverweismodus.

9. Wählen Sie die Schaltfläche **RV-Basallinie** .

10. Definieren Sie die Basallinie (siehe Abbildung 13). Prüfen Sie die Platzierung der Basallinie auf den entsprechenden endsystolischen und enddiastolischen Phasen durch Verwendung der Film-Bedienelemente.

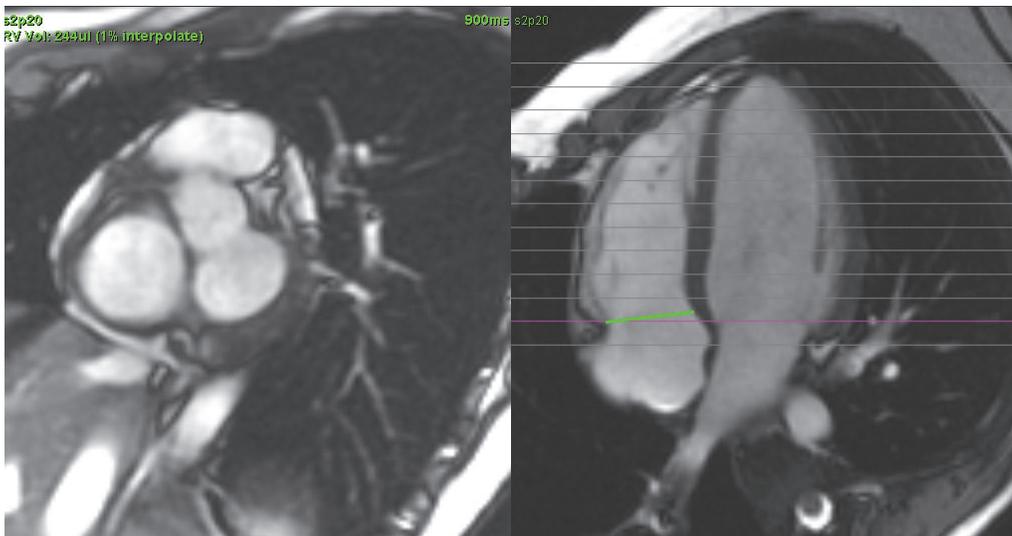
ABBILDUNG 13. Definition der Basallinie



11. Prüfen Sie die aktualisierte Berechnung durch Überprüfung der Querverweisschichten in Relation zur Basallinie.

Wie in Abbildung 14 dargestellt, basiert die interpolierte Volumenberechnung auf der Beziehung des Basallinienschnittpunkts mit der Schicht (rosa Linie). Dieses Volumen ist jetzt in den Volumenergebnissen enthalten. Der eigentliche Untersuchungsbereich wird nicht angezeigt. Für interpolierte Schichten wird der Volumenwert mit dem Prozentsatz der Interpolation in der linken Ecke des Bildes angezeigt (siehe Abbildung 14).

ABBILDUNG 14. Interpolierte Volumenberechnung



12. Um die Ergebnisse wieder auf die ursprünglichen manuellen Eingaben zurückzusetzen, führen Sie einen rechten Mausklick aus, verweilen Sie direkt auf der Basallinie, und wählen Sie **Löschen**, oder klicken Sie mit der linken Maustaste und drücken die Löschtaste auf der Tastatur.

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 rechtsventrikulär 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, des Herzleistungsindex und des Schlagvolumenindex werden berechnet und der Messergebnistabelle hinzugefügt.

HINWEIS: Unter der Registerkarte „Anamnese“ in der Befundansicht kann die KÖF-Berechnungsmethode gewählt werden.

Verfahren zur Darstellung der myokardialen RV-Masse

1. Wählen Sie die entsprechende Herzphase.



2. Wählen Sie  für das RV-Epikard.

3. Zeichnen Sie die epikardiale Kontur für das RV.

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 rechtsventrikuläre Epikard segmentiert ist.
 - Während die epikardialen Konturen definiert werden, wird das Ergebnis der RV-Masse automatisch aktualisiert.
 - Nachdem drei Konturen gezeichnet wurden, werden die Ergebnisse in der Messergebnistabelle laufend aktualisiert.

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 mittventrikuläre 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.

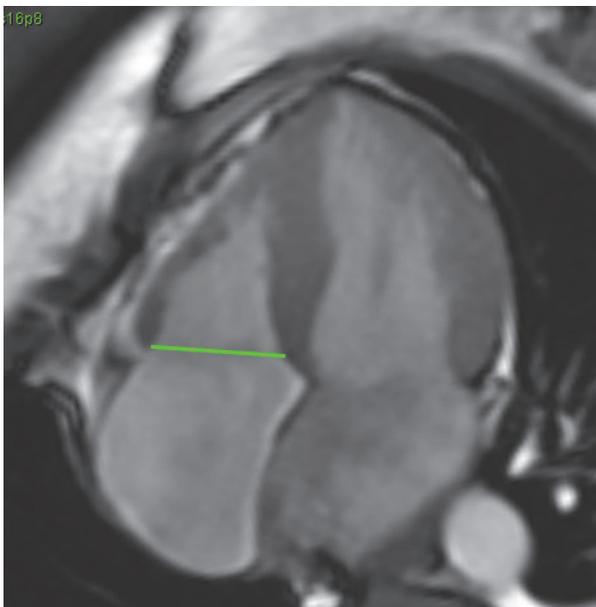
4. Verschieben Sie den Cursor aus dem Bildfenster **Querverweis**.

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.

ABBILDUNG 15. Basallinie



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.

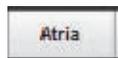
Analyse Atrien: LA und RA

Verfahren zur manuellen LA- und RA-Funktionsanalyse

1. Wählen Sie in der Bildansicht die entsprechende Serie aus.

HINWEIS: Zur Erzielung optimaler Ergebnisse wird die Verwendung eines 4-Kammern-Stapels zur Analyse empfohlen. Die 4-Kammern-Ansicht stellt die atriale Anatomie besser dar.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche



3. Wählen Sie die  Schaltfläche aus.
4. Suchen Sie die enddiastolische Phase.

Endokard definieren

1. Wählen Sie  für LA-Endokard oder  für RA-Endokard 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 Vorhof segmentiert ist.
5. Finden Sie die endsystolische Phase.
6. 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.

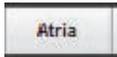
HINWEIS: Die Software definiert automatisch die enddiastolische Phase als die Phase mit dem größten Volumen und die endsystolische Phase als die Phase mit dem kleinsten Volumen. Die Zuordnung der enddiastolischen Phase und der endsystolischen Phase wird während der Segmentierung aktualisiert.

7. Wenn eine Kurzachsenansicht verwendet wurde, wählen Sie die Basallinien-Schaltfläche und definieren die entsprechende Basis.

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 schnellen 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 5–7.

Atriale Abmessungen und Bereich

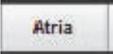
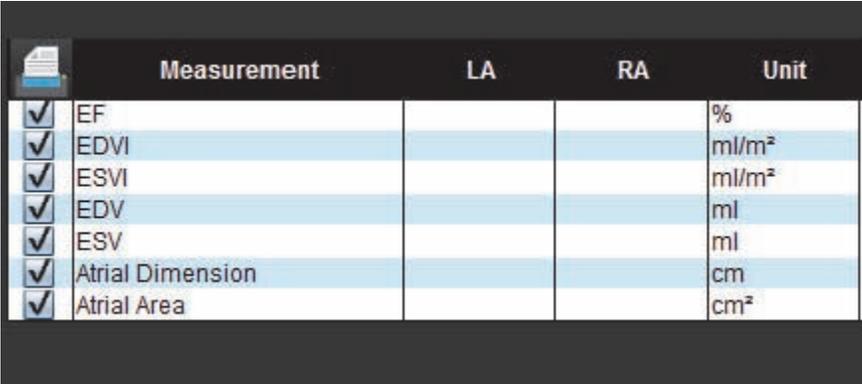
1. Klicken Sie auf die Schaltfläche  .
2. Wählen Sie die entsprechende Serie aus.
3. Zur Durchführung einer atrialen Dimensionsmessung klicken Sie direkt auf die Tabelle in der Spalte für LA oder RA, und legen Sie zwei Punkte ab. Siehe Abbildung 16.
4. Zur Durchführung einer atrialen Bereichsmessung klicken Sie direkt auf die Tabelle in der Spalte für LA oder RA, und zeichnen Sie einen Untersuchungsbereich. Siehe Abbildung 16.

ABBILDUNG 16. Atriale Messung

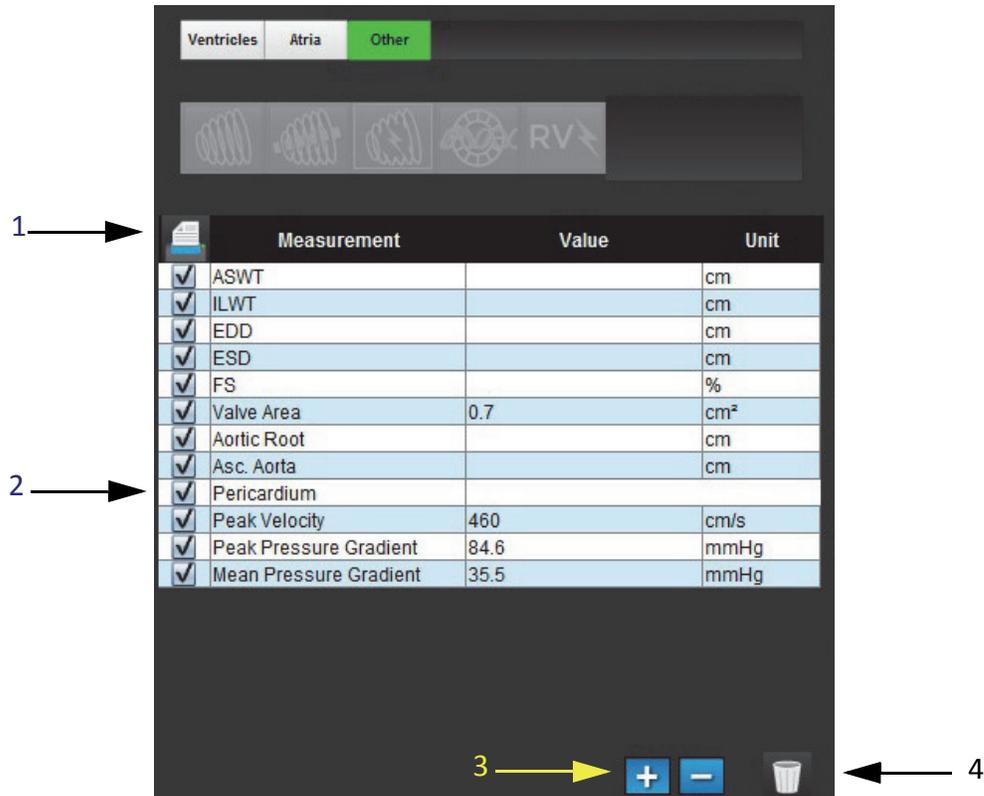


	Measurement	LA	RA	Unit
<input checked="" type="checkbox"/>	EF			%
<input checked="" type="checkbox"/>	EDVI			ml/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	ESVI			ml/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	EDV			ml
<input checked="" type="checkbox"/>	ESV			ml
<input checked="" type="checkbox"/>	Atrial Dimension			cm
<input checked="" type="checkbox"/>	Atrial Area			cm ²

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 17. Lineare Messungen



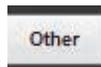
1. Option **Drucken**, 2. Eingabefeld für Perikard, 3. Benutzerdefinierte Messung hinzufügen/entfernen, 4. Alle Messungen zurücksetzen

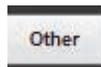
Einrichtung der linearen Messung



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 Messerggebnistabelle 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 Abstandsmessung, greifen auf das Kontextmenü zu und wählen **Löschen**. Alternativ können Sie auch die Löschtaste auf der Tastatur verwenden.

Messungen zurücksetzen



Wählen Sie  aus, um alle Messungen zurückzusetzen.

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 linksventrikulären systolischen Volumen.

Analyseverfahren der Klappenebene

1. Führen Sie eine automatische LV-Segmentierung durch (siehe Seite 47).
2. Wählen Sie eine Serie aus, die die Anatomie der Klappe zeigt.
3. Wählen Sie **Klappenbereich** aus der Messergebnistabelle (Abbildung 18) aus und führen Sie eine Planimetrie der Klappe durch (siehe Abbildung 19).

ABBILDUNG 18. Klappenbereich

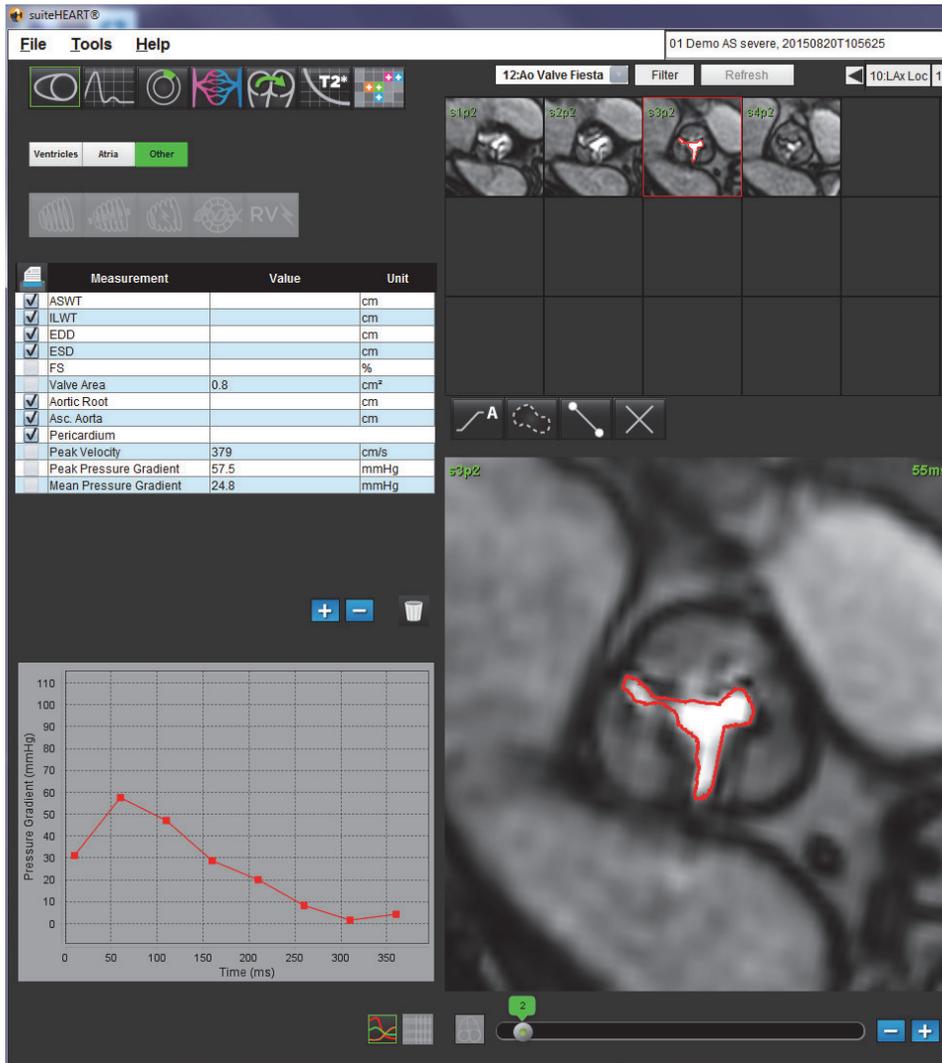
	Measurement	Value	Unit
<input checked="" type="checkbox"/>	ASWT		cm
<input checked="" type="checkbox"/>	ILWT		cm
<input checked="" type="checkbox"/>	EDD		cm
<input checked="" type="checkbox"/>	ESD		cm
<input checked="" type="checkbox"/>	FS		%
<input checked="" type="checkbox"/>	Valve Area		cm ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Aortic Root		cm
<input checked="" type="checkbox"/>	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 19. 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 Mitralklappeninsuffizienz oder einem Shunt keine Gültigkeit.

Flussanalyse

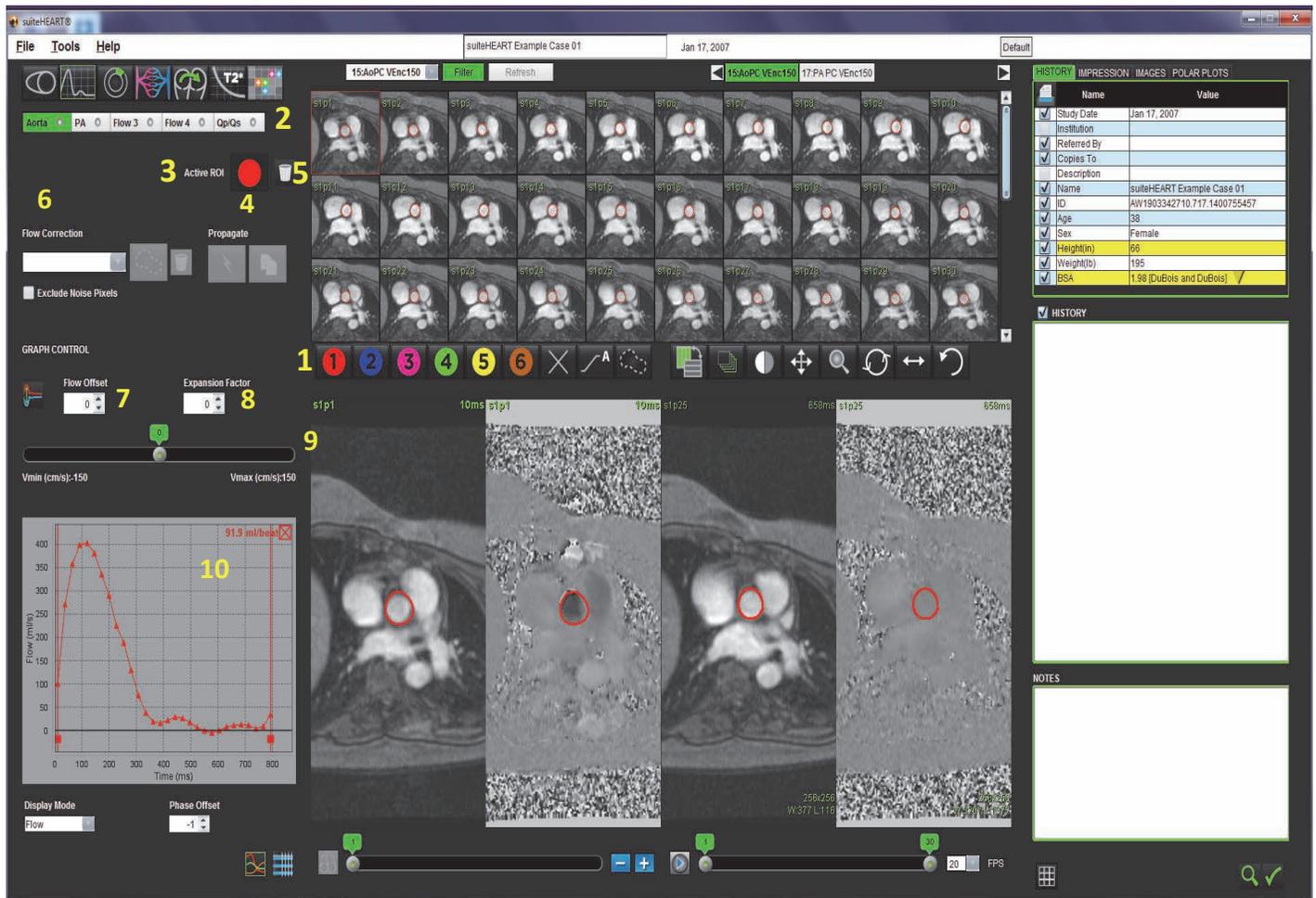
Das Werkzeug **Flussanalyse** berechnet Fluss- und Geschwindigkeitsinformationen an verschiedenen Stellen im Herzzyklus aus Film-Phasenkontrastbildern (PC) mithilfe einer die Ebene durchlaufenden Durchflusskodierung.



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. Geschwindigkeitskodierungs-Schiebereglern, 10. Flusskurvenenergebnisse

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.

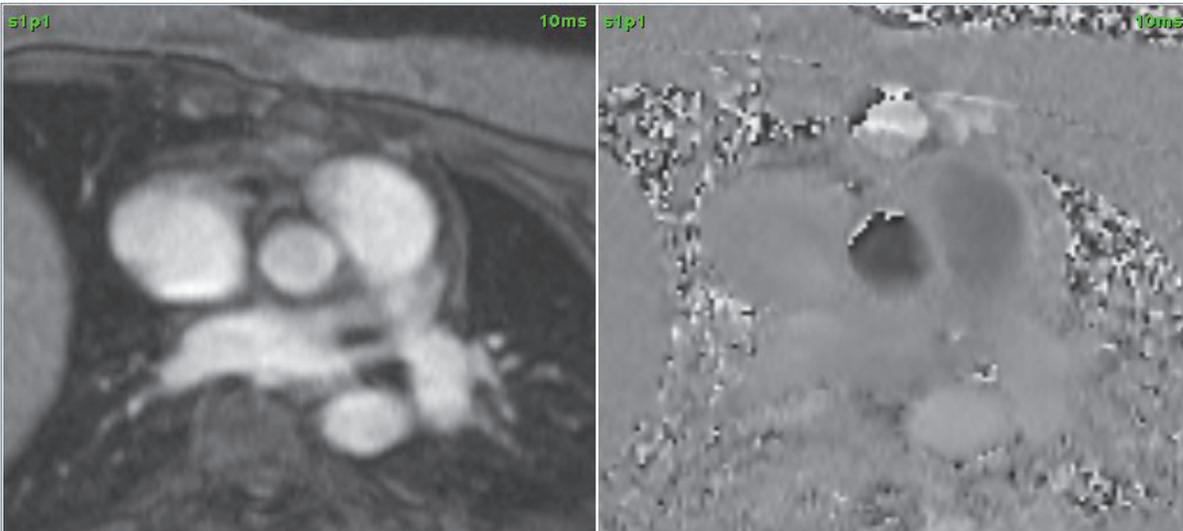
Verfahren zur Flussanalyse

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.

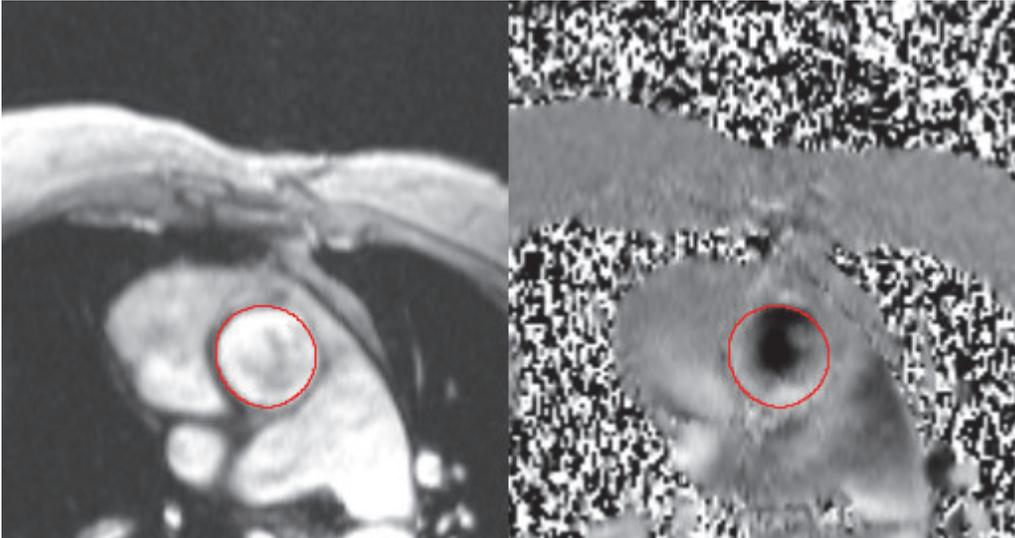
2. Wählen Sie  aus.

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

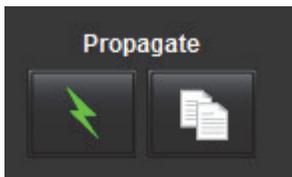


Automatische Segmentierung

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.

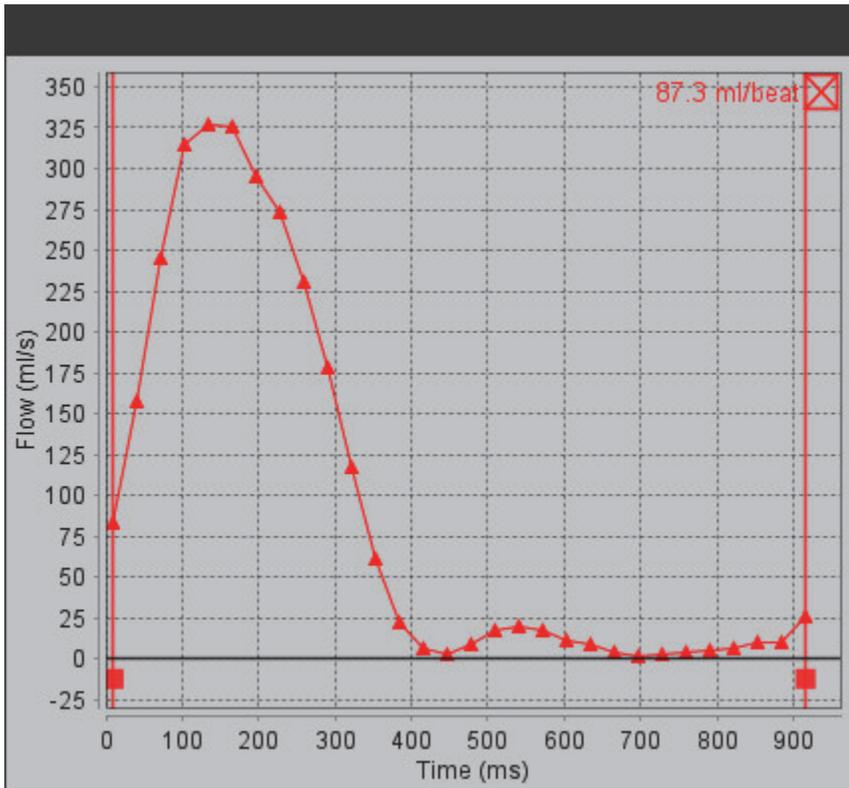
ABBILDUNG 4. Schaltflächen „Übertragen“



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 Phantom-Korrekturserie und die zweite verwendet eine Kontur in statischem Gewebe.

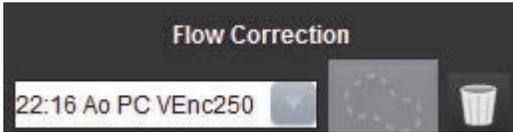
Phantom-Korrekturmethode

Wählen Sie im Dropdown-Menü die entsprechende Phantom-Korrekturserie aus.

Die Auswahl der Phantom-Serie ermöglicht die Korrektur von Grundlinien-Phasenfehlern, die automatisch implementiert wird.

HINWEIS: Die Phantom-Korrekturserie muss mit derselben Scan-Planung wie die Original-Phasenkontrastserie 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

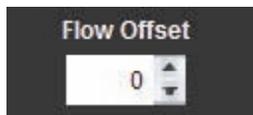
1. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um Noise-Pixel auszuschließen. Die Option identifiziert Pixel geringer Intensität (hohe Fluktuation der Geschwindigkeiten) innerhalb des Untersuchungsbereichs und schließt sie aus der Durchflussberechnung aus.

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. Geschwindigkeitskodierungs-Schieberegler



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.
Der Cursor wird sowohl mit dem Vergrößerungs- als auch dem Phasenbild synchronisiert. Das Geschwindigkeitsergebnis erscheint in mm/s auf dem Phasenbild neben dem Cursor.

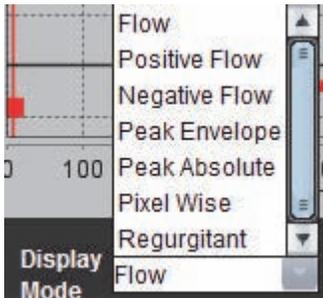
ABBILDUNG 11. Flussgeschwindigkeitsdaten



Anzeigemodi

1. Wählen Sie im Dropdown-Menü den gewünschten **Anzeigemodus** aus (Abbildung 12).

ABBILDUNG 12. Menü „Anzeigemodus“



HINWEIS: Zur Berechnung des positiven und negativen Flusses wählen Sie zunächst den Regurgitationsmodus aus und passen dann die vertikalen Cursors an.

Zusammenfassungstabellen überprüfen

ABBILDUNG 13. Zusammenfassungstabelle

ROI #	Measurement	Value	Unit
1	Flow Rate	113	ml/s
1	Flow Rate	91.9	ml/b...
1	Peak Positive Velocity	149	cm/s
1	Peak Negative Velocity	-148	cm/s
1	Positive Flow Rate		ml/s
1	Positive Flow Rate		ml/b...
1	Negative Flow Rate		ml/s
1	Negative Flow Rate		ml/b...
1	Regurgitant Fraction		%
1	Cardiac Output	6.800	l/min
1	Heart Rate	74	bpm

1. Dropdown-Menü **Untersuchungsbereich**, 2. Flussergebnisse, 3. Symbol für Grafik, 4. Symbol für Zusammenfassungs-/Geschwindigkeitstabelle.

1. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Alle Untersuchungsbereiche** aus, damit die Werte aller Kurven in den Tabellen aufgenommen werden.

2. Wählen Sie , um die Zusammenfassungs- oder Geschwindigkeitstabelle anzuzeigen.

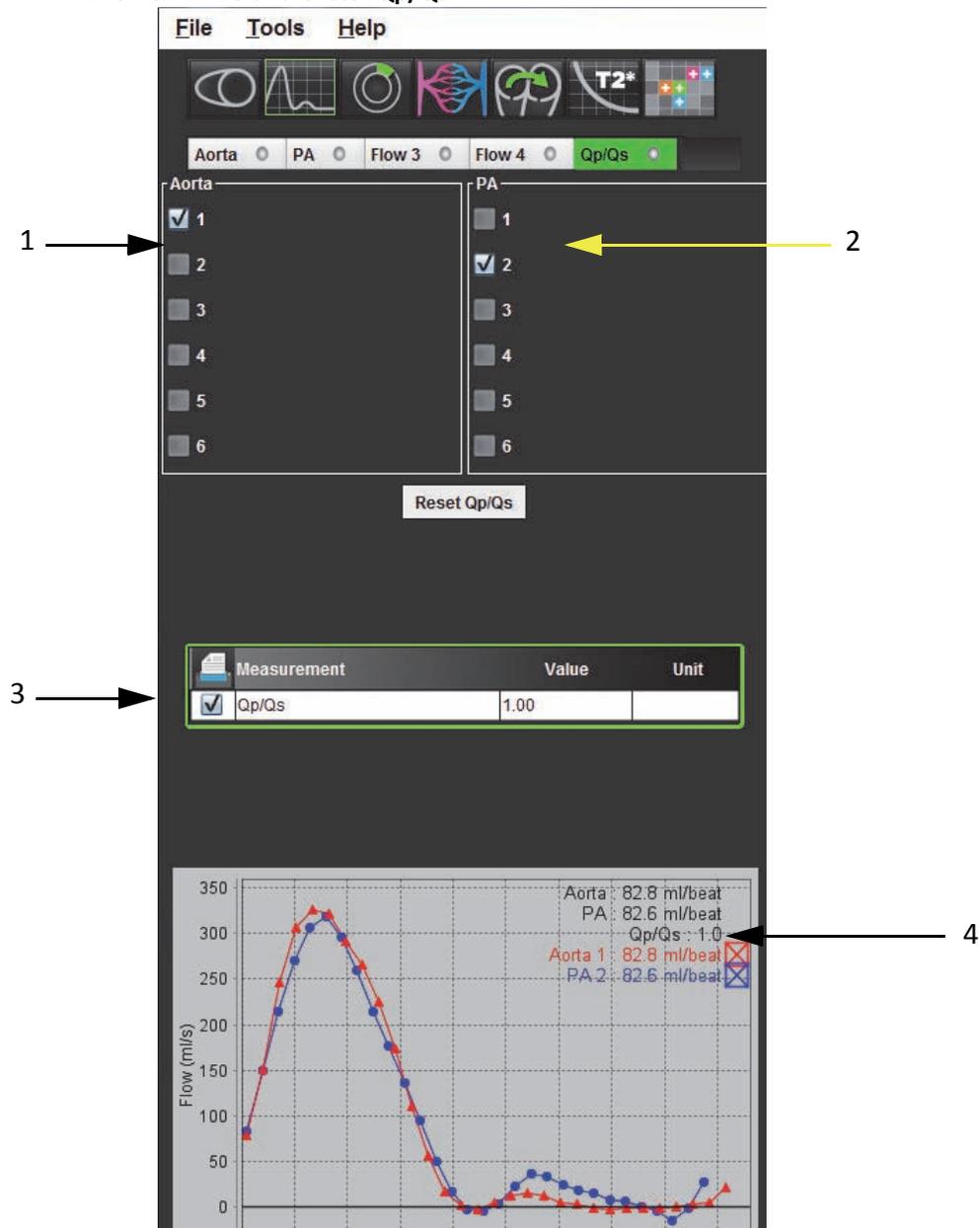
3. Wählen Sie , um zwischen der Zusammenfassungs- und Geschwindigkeitstabelle umzuschalten.

4. 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 Lungenarterien-Kurve, 3. Qp-/Qs-Messung, 4. Flusskurven

Qp/Qs berechnen

HINWEIS: Vor den Qp/Qs-Berechnungen müssen Flusskurven auf den entsprechenden Serien 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.

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

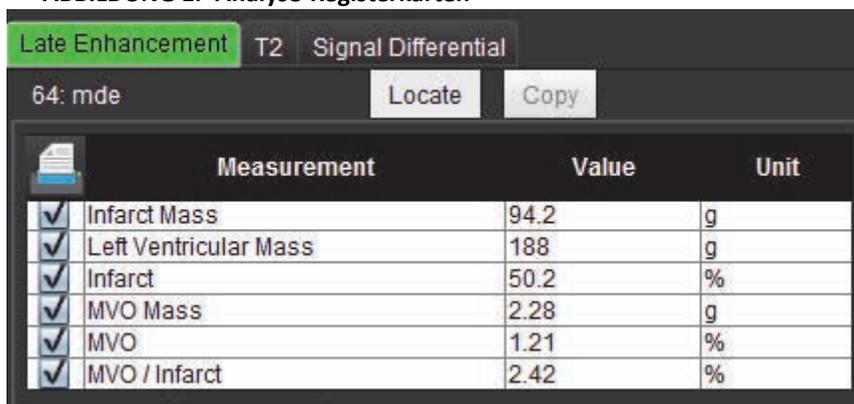
Myokardiale Beurteilung

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

Drei Analyse-Registerkarten stehen zur Verfügung:

- Late Enhancement – Ermittelt myokardiale Segmente mit gesteigerter und niedriger Signalintensität.
- T2 – Ermittelt myokardiale Segmente mit gesteigerter Signalintensität aus Schwarzblut-Imaging-Verfahren.
- Signaldifferenzial – Zeigt die Salvage Mass-Ergebnisse anhand der Late Enhancement und T2-Analyse und über das T2-Signalintensitätsverhältnis (SI) an.

ABBILDUNG 1. Analyse-Registerkarten



	Measurement	Value	Unit
<input checked="" type="checkbox"/>	Infarct Mass	94.2	g
<input checked="" type="checkbox"/>	Left Ventricular Mass	188	g
<input checked="" type="checkbox"/>	Infarct	50.2	%
<input checked="" type="checkbox"/>	MVO Mass	2.28	g
<input checked="" type="checkbox"/>	MVO	1.21	%
<input checked="" type="checkbox"/>	MVO / Infarct	2.42	%



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.

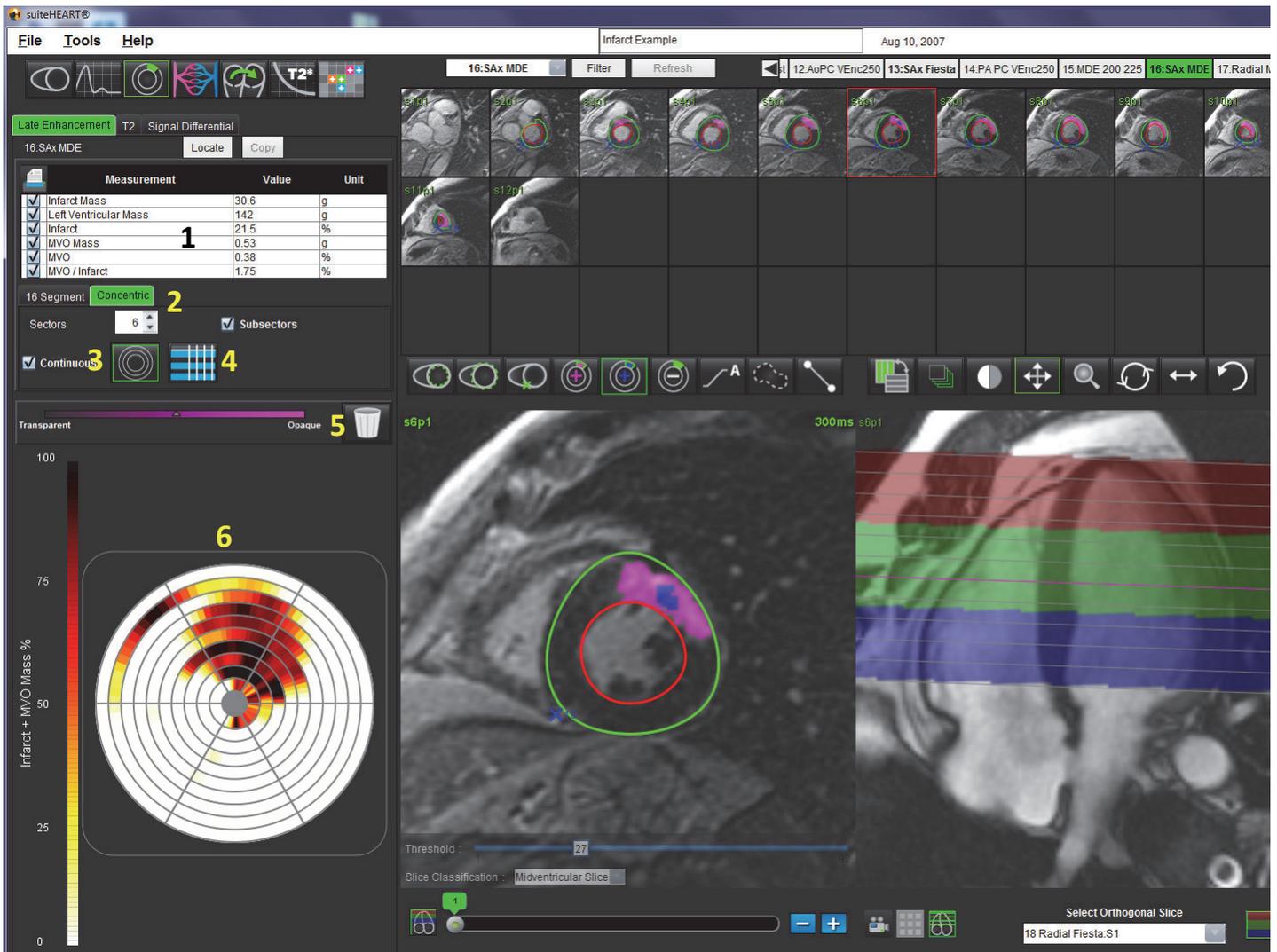
ME-Verfahren zur quantitativen Analyse

Late Enhancement



1. Wählen Sie  aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Late Enhancement** aus.
3. Wählen Sie die entsprechende Kurzachsenserie aus.

ABBILDUNG 2. Berichtsfenster ME Quantitative Analyse



1. Ergebnistabelle, 2. Polardiagrammtyp, 3. Polardiagrammabschnitt, 4. Tabellenabschnitt, 5. Zurücksetzen, 6. Quantitatives Polardiagramm

4. Zeichnen Sie das LV-Endokard auf der basalsten Schicht nach, indem Sie  auswählen.
5. Zeichnen Sie das LV-Epikard nach, indem Sie  auswählen.
6. Mit  wird die Stelle des unteren RV-Einfügekursors markiert.
7. Verschieben Sie den Cursor aus dem Editor-Fenster, um den ROI abzuschließen.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche  **Klassifizierung**, um die Bedienelemente zur Schwellenwerteinstellung für jede Schicht zu öffnen. Pixel werden über den FWHM (Full Width Half Max)-Algorithmus identifiziert. Bestätigen Sie die basale, mittlere und apikale Klassifizierung.
9. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 8, bis das gesamte Ventrikel segmentiert ist.

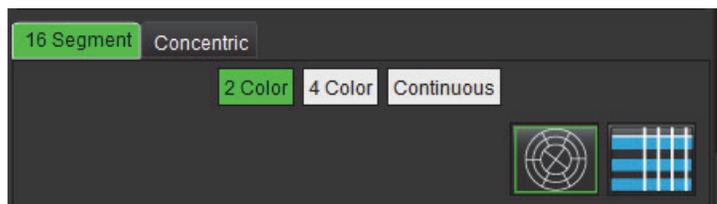
Schwelldwertbearbeitung

1. Um Bereiche mit hoher Intensität hinzuzufügen, wählen Sie  aus.
2. Um Bereiche mit niedriger Intensität hinzuzufügen, wählen Sie  aus.
3. Um Signalintensitätsbereiche zu löschen, wählen Sie  aus.

Polardiagramm-Anzeigeformate

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

Möglichkeit 1: 16-Segment-Verfahren



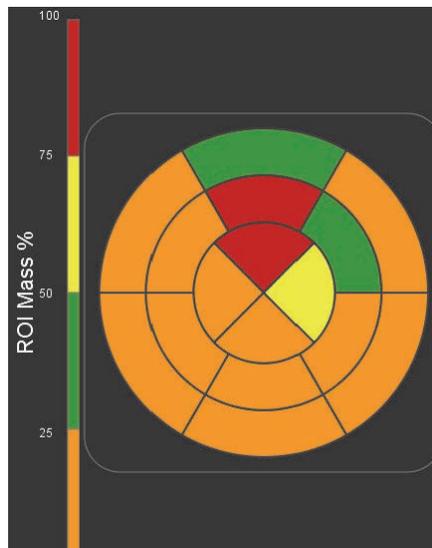
1. Wählen Sie die Registerkarte **16 Segmente** aus
2. Wählen Sie **2 Farben**, **4 Farben** oder **Kontinuierlich** aus.
Farbzuordnungen werden durch Klicken auf die Farbskala definiert.

ABBILDUNG 3. Polardiagramme

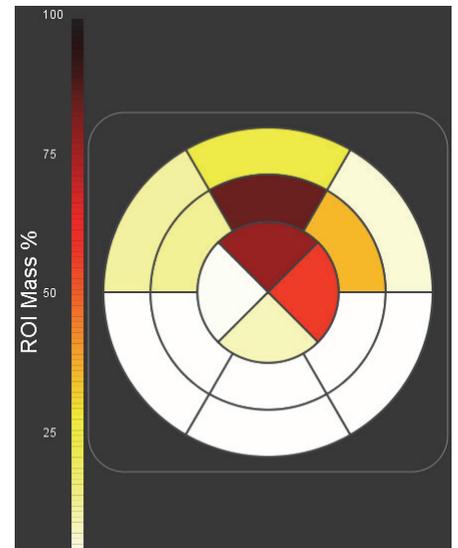
Polardiagramm mit 2 Farben



Polardiagramm mit 4 Farben



Polardiagramm mit ineinander übergehenden Farben

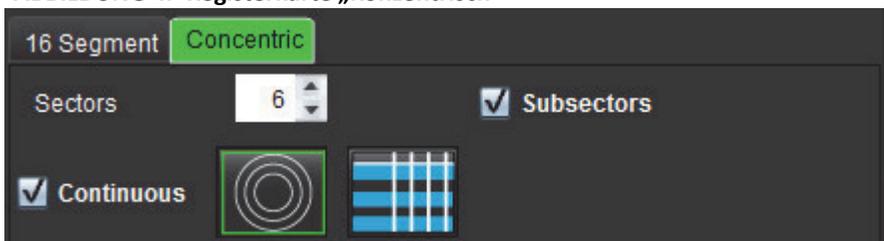


3. Wählen Sie  aus, um die Polardiagramm-Zusammenfassungstabelle anzuzeigen.

Möglichkeit 2: Schicht-für-Schicht-Format

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

ABBILDUNG 4. 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 die 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.

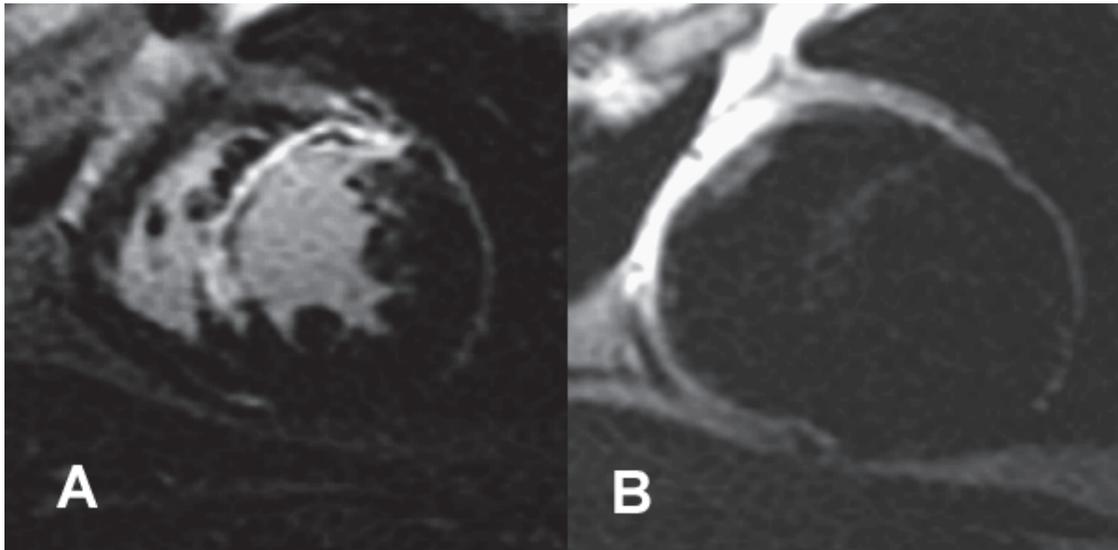
Wenn das Kontrollkästchen **Untersektoren** ausgewählt wurde, wird eine Glättungsfunktion angewandt.

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.

Wählen Sie  aus, um die Analyse zurückzusetzen.

HINWEIS: Die halbautomatische Schwellenwertbildung für Late Enhancement-Analysen 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 5. Myokardiale Beurteilungsbilder

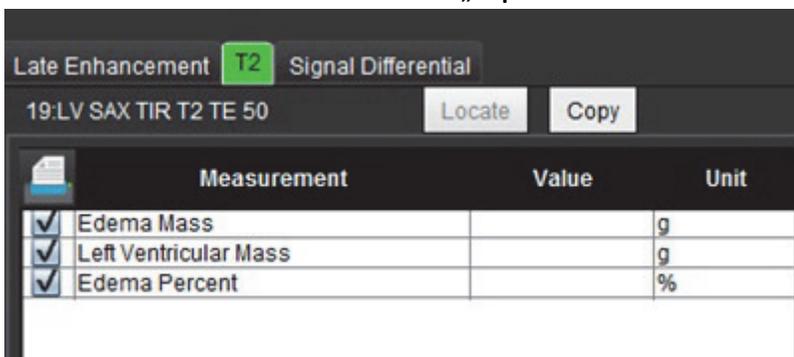


T2-Analyse

1. Wählen Sie die Registerkarte „T2“ aus.
2. Wenn die Late Enhancement-Serie zuvor analysiert wurde, können die ROIs in die T2-Serie durch Klicken auf die Schaltfläche **Kopieren** kopiert werden (siehe Abbildung 6).

HINWEIS: Für das Kopieren der ROIs ist es erforderlich, dass die Anzahl der Schichten für jede Serie übereinstimmt, um genaue Ergebnisse zu erhalten. Wenn die Anzahl der Schichten nicht übereinstimmt, ist die Schaltfläche **Kopieren** nicht verfügbar. Der DICOM-Importprozess kann verwendet werden, um eine Serie mit der gleichen Anzahl Schichten zu erstellen. Erfassungsparameter, wie beispielsweise Matrix und FOV, sollten für jede Serie gleich sein, um beste Ergebnisse zu erzielen. Nach dem Erstellen einer Kopie sollten Sie die ROIs an allen Schichtpositionen sorgfältig überprüfen und entsprechende Änderungen vornehmen.

ABBILDUNG 6. Position der Schaltfläche „Kopieren“



3. Wenn keine vorherige Late Enhancement-Analyse vorhanden ist, können ROIs auch manuell erstellt werden.

4. Zeichnen Sie das LV-Endokard auf der basalsten Schicht nach, indem Sie  auswählen.

5. Zeichnen Sie das LV-Epikard nach, indem Sie  auswählen.

6. Markieren Sie den unteren RV-Einfügpunkt, indem Sie  auswählen.

7. Verschieben Sie den Cursor aus dem Editor-Fenster, um den ROI abzuschließen.

8. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 7, bis der gesamte Ventrikel segmentiert ist.

9. Für eine 2-Standard-Abweichungs-Schwellenwertbildung wählen Sie **Normalen Bereichs-ROI hinzufügen**  aus und platzieren den ROI in ein normales Segment. Dieser ROI wird dann in alle Bilder kopiert. Überprüfen Sie jede Schichtposition und passen Sie den ROI nach Bedarf an.

HINWEIS: Wenn der Skelettmuskel-ROI und der normale ROI bereitgestellt werden, führt die Software die folgende Berechnung aus:

Normalisiertes myokardiales T2 SI = SI Myokard / SI Skelettmuskel;

Schwellenwertberechnung: Schwellenwert = 2 * STD NORMAL + Durchschnitt NORMAL

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schichtklassifizierung** , um die Bedienelemente zur Schwellenwerteinstellung für jede Schicht vorzunehmen. Bestätigen Sie die basalen, mittleren und apikalen Klassifizierungen.

11. Um eine T2-Signalintensitätsanalyse durchzuführen, wählen Sie **Skelettmuskel-ROI hinzufügen**  aus und platzieren den ROI in den Skelettmuskel. Dieser ROI wird dann in alle Bilder kopiert. Überprüfen Sie jede Schichtposition und passen Sie den ROI nach Bedarf an.

12. Die Schaltfläche **Suchen** aktualisiert den Betrachter mit der entsprechenden Serie, die für die ausgewählte Analyse verwendet wird.

HINWEIS: Schwarzblutbilder zeigen möglicherweise eine unzureichende Flussunterdrückung, was zu einer ungenauen Signalintensitätsanalyse und Schwellenwertbildung führen kann.

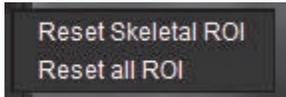
Schwellenwertbearbeitung

Um Bereiche mit hoher T2-Signalintensität hinzuzufügen, wählen Sie  aus.

Um Bereiche mit hoher T2-Signalintensität zu entfernen, wählen Sie  aus.

Um die Analyse zurückzusetzen, wählen Sie wie in Abbildung 7 gezeigt  aus.

ABBILDUNG 7. Menü „Untersuchungsbereich zurücksetzen“



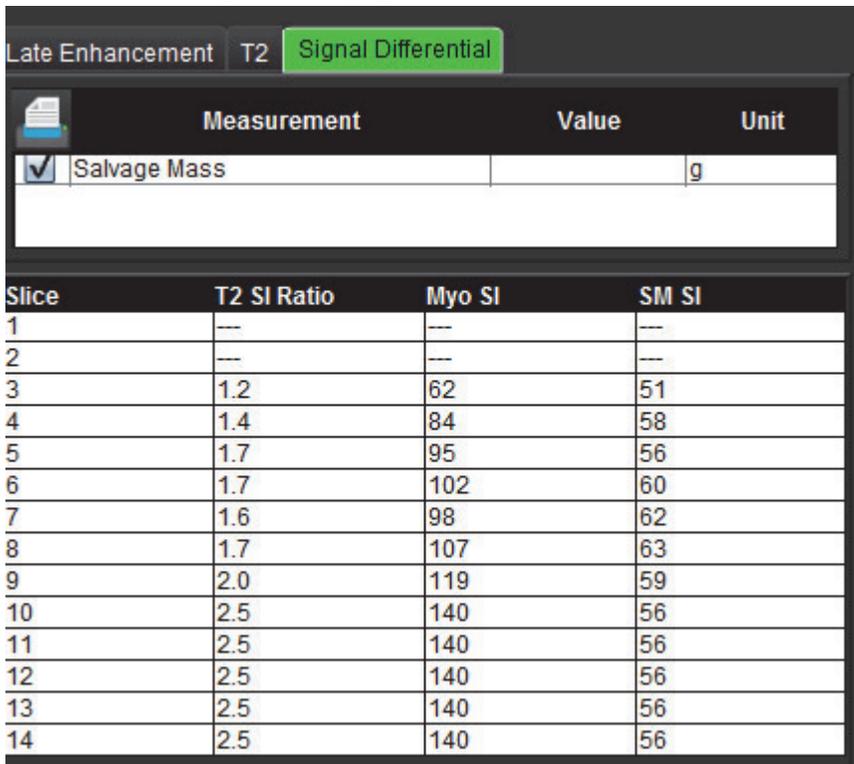
Signaldifferenzial-Ergebnisse

Wählen Sie die Registerkarte **Signaldifferenzial** aus.

HINWEIS: Um die Salvage Mass-Ergebnisse zu erhalten, müssen Late Enhancement und die T2-Analyse abgeschlossen sein. Die T2-Analyse muss mit der Positionierung des Skelettmuskel-ROI für die T2-Signalintensitätsanalyse (SI) abgeschlossen werden.

HINWEIS: Wenn das T2-Ergebnis (Ödem) geringer als das Late Enhancement-Ergebnis (Infarkt + MVO) ausfällt, ist das Salvage Mass-Ergebnis leer.

ABBILDUNG 8. Registerkarte „Signaldifferenzial“



Measurement	Value	Unit
<input checked="" type="checkbox"/> Salvage Mass		g

Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI
1	---	---	---
2	---	---	---
3	1.2	62	51
4	1.4	84	58
5	1.7	95	56
6	1.7	102	60
7	1.6	98	62
8	1.7	107	63
9	2.0	119	59
10	2.5	140	56
11	2.5	140	56
12	2.5	140	56
13	2.5	140	56
14	2.5	140	56

Leerseite

Zeitverlaufsanalyse

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.

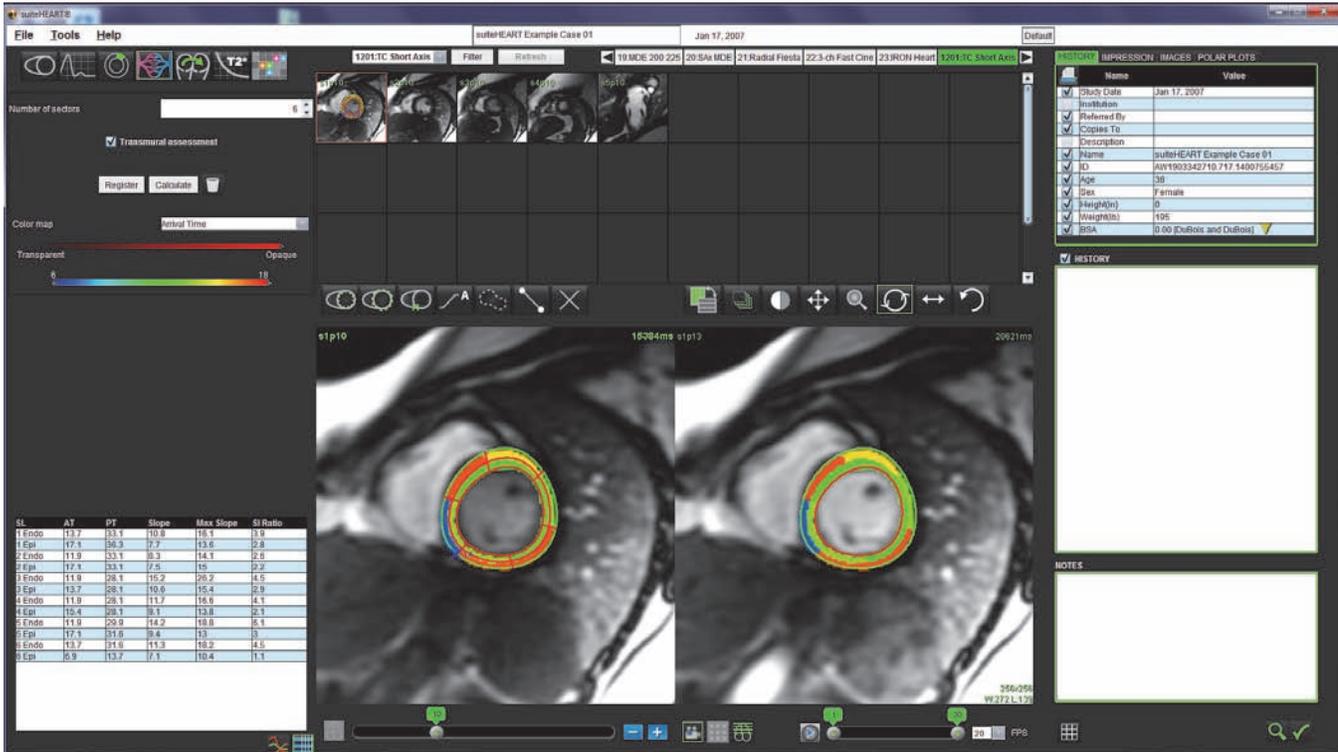
Zeitverlauf starten

Verfahren der quantitativen Zeitverlaufsanalyse



1. Wählen Sie  aus.
2. Wählen Sie eine myokardiale Zeitverlaufsserie aus.

ABBILDUNG 1. Fenster „Zeitverlaufsanalyse“



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 .

- Überprüfen Sie in den Miniaturansichten die Registrierung der Bilder, und passen Sie die Konturen nach Bedarf an. Klicken Sie bei gedrückter **Umschalttaste** auf die mittlere Maustaste oder wählen Sie das Schwenkwerkzeug aus, 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

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

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

- 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.

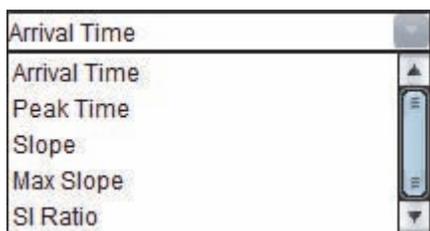


- Durch Auswahl von  legen Sie an der Cursor-Position eine Markierung ab, um den RV-Einfügepunkt festzulegen.
- Klicken Sie auf **Berechnen**.

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

Zum Ändern der Ergebnisse wählen Sie im Dropdown-Menü die Farbdarstellung aus.

ABBILDUNG 2. Pulldown-Menü der Farbdarstellung

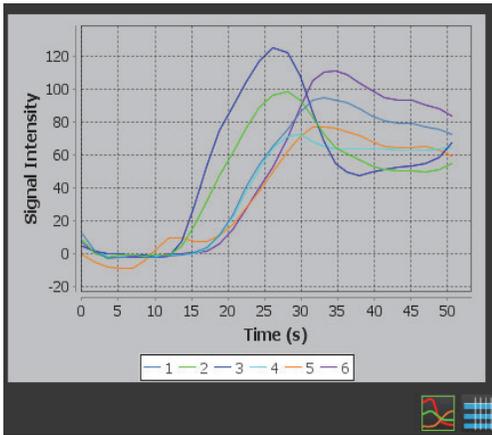


Ergebnisse überprüfen

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

Unter der Grafik wird ein Farbcode der verschiedenen Sektoren angezeigt. Wenn Sie den Cursor direkt auf ein farbiges Segment im Bild setzen, wird die diesem Segment entsprechende Grafik hervorgehoben.

ABBILDUNG 3. Grafik Signalintensität gegenüber der Zeit



2. Um die Zusammenfassungstabelle der Ergebnisse zu überprüfen, wählen Sie das **Symbol Tabelle** aus .

ABBILDUNG 4. Zusammenfassungstabelle

SL	AT	PT	Slope	Max Slope	SI Ratio
1	15.4	33.1	9.4	15.2	2.5
2	11.9	28.1	10.9	15.2	3.1
3	11.9	28.1	13.5	23.1	4.6
4	15.4	29.9	9.1	14.3	3
5	17.1	33.1	8.5	12.1	2.4
6	17.1	34.6	11.1	18.3	3.8

3. Wenn Sie den Cursor direkt auf ein farbiges Segment im Bild setzen, wird das zugehörige Ergebnis für dieses Segment in der Ergebnistabelle grün angezeigt.

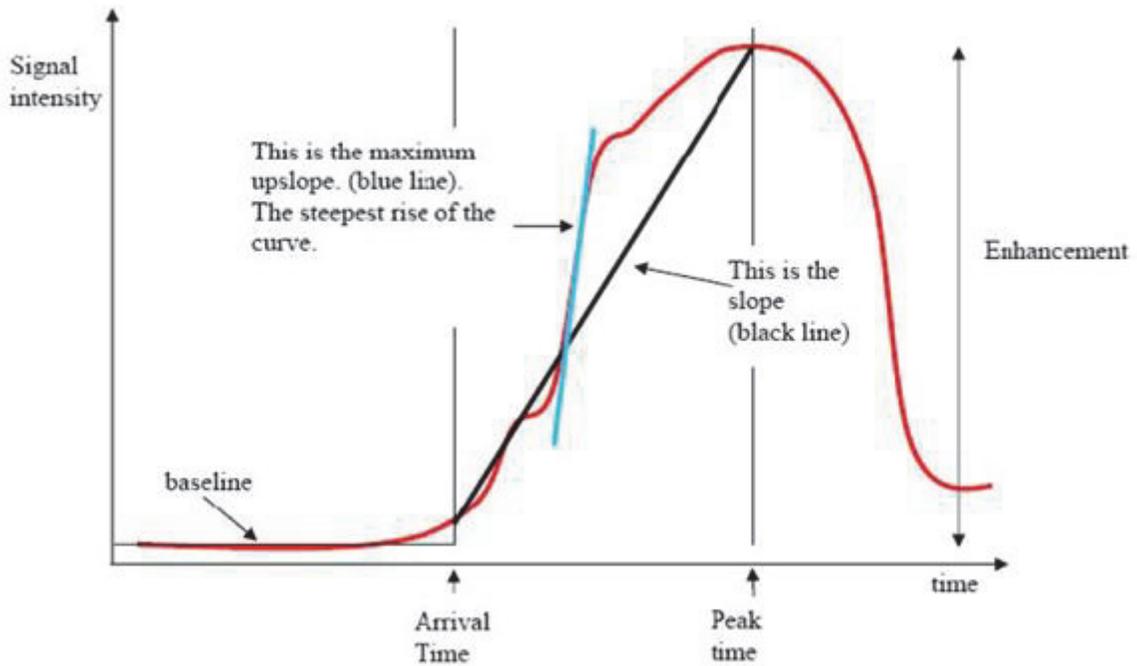
Grafik und Kontur zurücksetzen



Das Zurücksetzen der Grafiken und der Konturen kann jederzeit durch Klicken auf  erfolgen.

Zeitverlaufskurve

Die Ergebnisse der Zeitverlaufskurve sind wie folgt definiert:



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: $\frac{\text{Intensitätsverstärkung (Spitzensignal – Grundliniensignal)}}{\text{Grundlinie}}$
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

Leerseite

Analyse eines persistierenden Foramen ovale (PFO)

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.

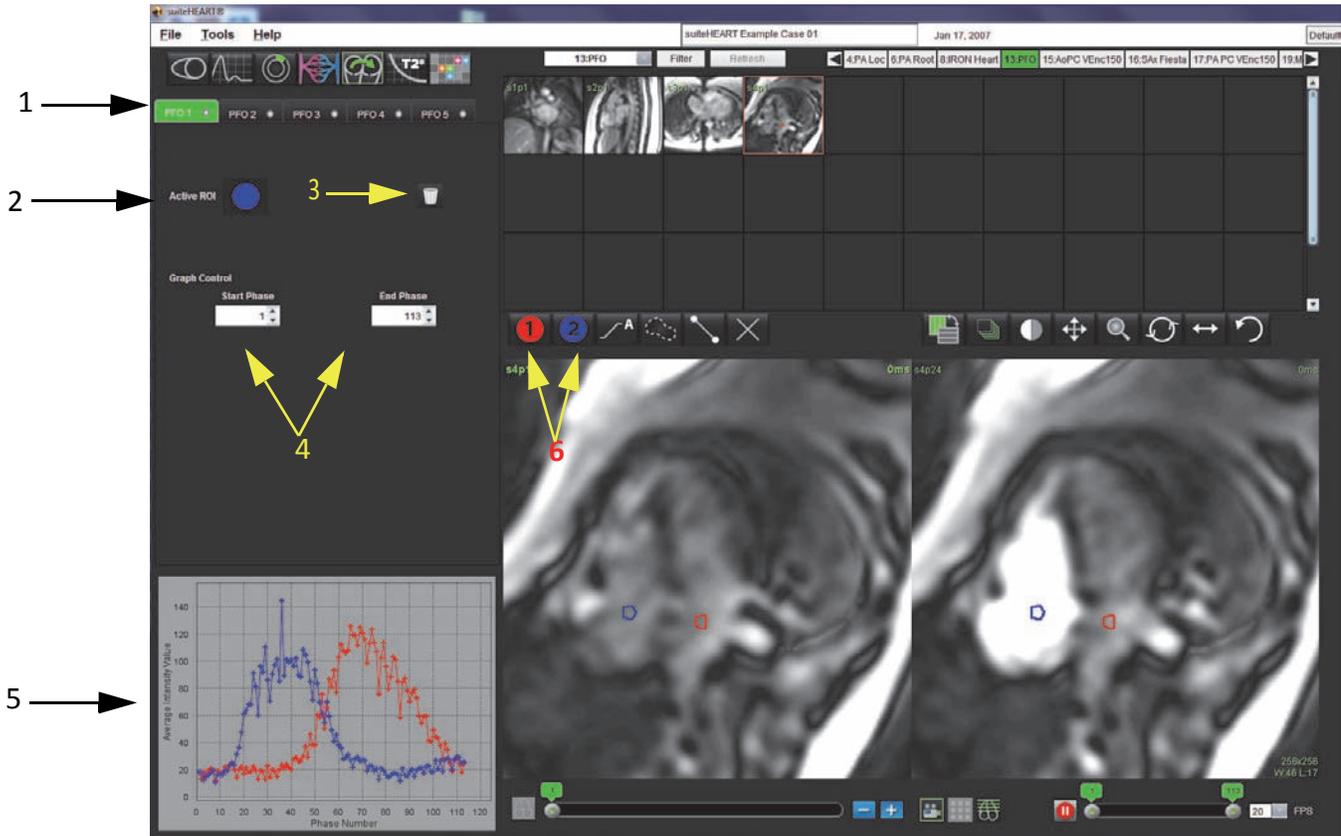
PFO starten

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



2. Wählen Sie eine Echtzeitserie aus.

ABBILDUNG 1. PFO-Analysefenster



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

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.

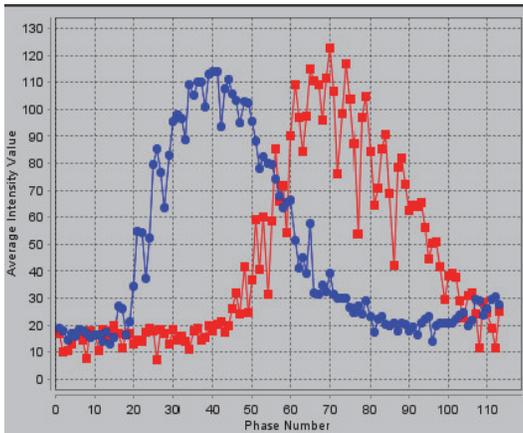
RA-Intensitätskurve (Rechtes Atrium) generieren

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.

HINWEIS: Wenn ein ROI beispielsweise auf die Phase 1 platziert wurde und sich die Startphase geändert hat, ist der vom Benutzer gezeichnete ROI nach wie vor auf dem Originalbild vorhanden, auf dem die ROIs platziert wurden.

ABBILDUNG 2. PFO-Kurvenergebnisse



Kurvendaten überprüfen und Phasenbereich auswählen

1. Überprüfen Sie die Kurven im Fenster „Befund“, und passen Sie die **Startphase** und **Endphase** an.
2. Um den Phasenbereich für die Kurvenanzeige einzustellen, wählen Sie mit den Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten die **Startphase** und die **Endphase** aus.

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

Durch Klicken auf einen Punkt auf der Grafik wird die im Fenster „Bildbearbeitung“ angezeigte Phase aktualisiert.

ABBILDUNG 3. Fenster zur Auswahl der Start- und End-Phase

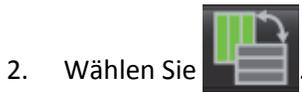


HINWEIS: Wenn in der gleichen Serie zwei Akquisitionen vorhanden sind, können Sie die Start- und Endphase für die erste Akquisition festlegen und den Untersuchungsbereich für LA und RA zeichnen (ergibt die automatische Erstellung der Kurven). Der Vorgang wird für eine andere PFO-Registerkarte mit dem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

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.

Die Bearbeitung von Untersuchungsbereichen kann durch Einstellen des Geltungsbereichs gesteuert werden.

Wählen Sie in der Bildansicht die entsprechende Geltungsbereichsfunktion aus.



Geltungsbereich „Alle“ – Die Bearbeitung der Untersuchungsbereiche wird auf alle Phasen angewendet.



Geltungsbereich „Gegenwärtig bis Ende“ – Die Bearbeitung der Untersuchungsbereiche wird von der aktuellen Phase bis zum Ende angewendet.



Geltungsbereich „Nur gegenwärtig“ – Die Bearbeitung der Untersuchungsbereiche wird nur auf die aktuelle Phase angewendet.

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

Das Analysewerkzeug T2Star berechnet T2*-Werte von Gewebe mithilfe einer schnellen Mehrfach-Echo-Gradientenechosequenz.

Die T2*-Kurve ist eine Grafik der Signalintensität gegenüber der Echozeit, für welche eine exponentielle Zerfallsformel verwendet wird. Der T2*-Anpassungsalgorithmus basiert auf dem nichtlinearen Least-Square-Algorithmus von Levenberg-Marquardt.

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

Wobei:

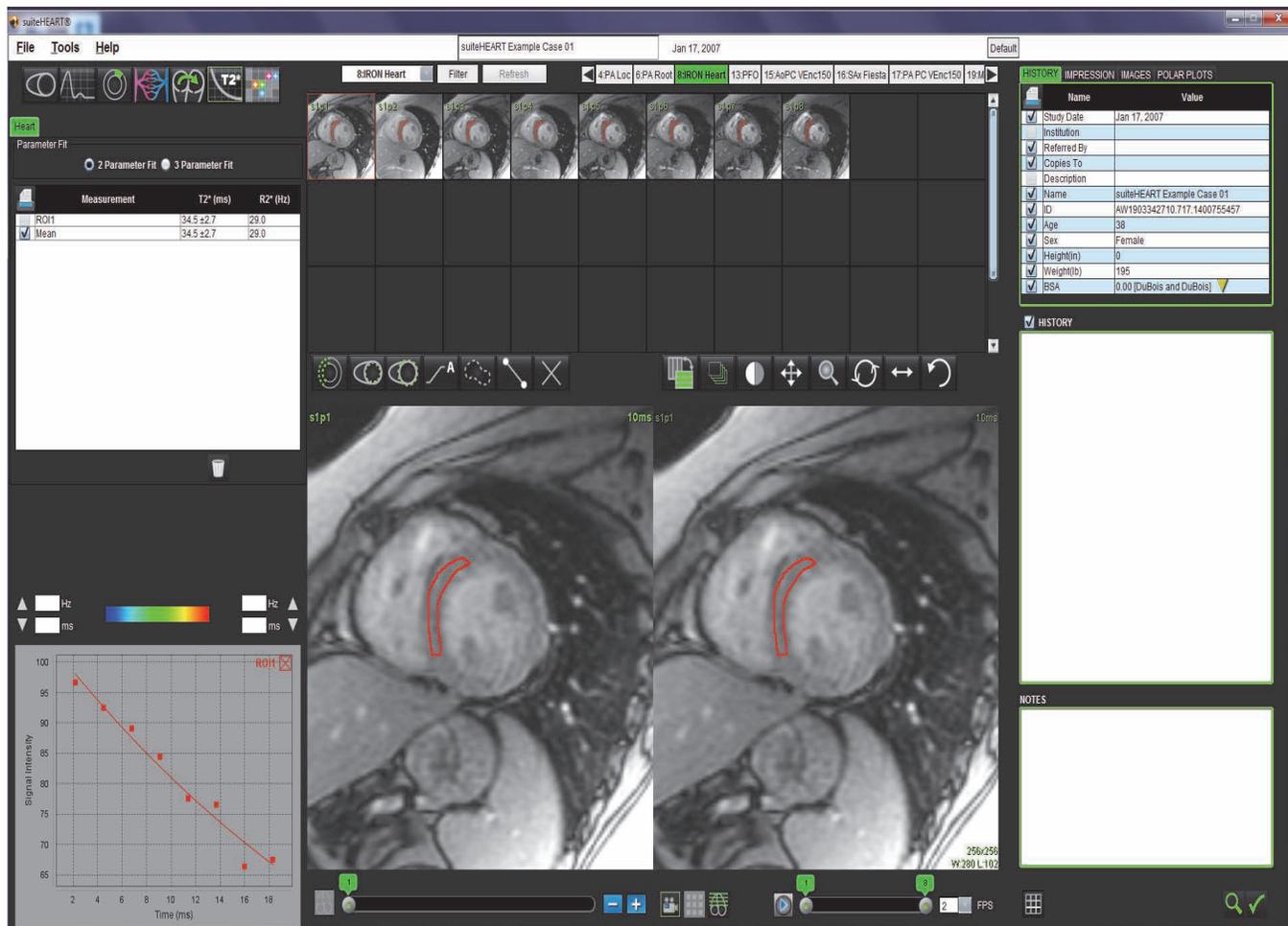
y	die Signalintensität zur Zeit TE (Echozeit) ist
a	die transversale Magnetisierung zum Zeitpunkt 0 (Null) ist
TE	die Echozeit ist
T2*	die Verfallskonstante und
c	das Hintergrundgeräusch ist



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.

Verfahren zur Herzanalyse

ABBILDUNG 1. T2Star-Analysenansicht



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



4. Zeichnen Sie mithilfe von  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  eine Kontur der endokardialen Grenze.

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

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

3. Die T2*- oder R2*-Farbdarstellungswerte können als Millisekunden oder Hertz eingegeben werden.

HINWEIS: Der Standardbereich für 1,5T-Bilder ist 5 ms - 60 ms für T2*. Der Standardbereich für 3,0T-Bilder ist 5 ms - 1000 ms für T2*.

4. Klicken Sie auf , um zwischen einer Darstellung in Graustufen oder in Farben umzuschalten.

5. Um den dynamischen Farbbereich der Farbdarstellung anzupassen, klicken und ziehen Sie die Pfeile aufwärts oder abwärts.

Die Farbüberlagerung in der Bildbearbeitung ändert sich dynamisch.

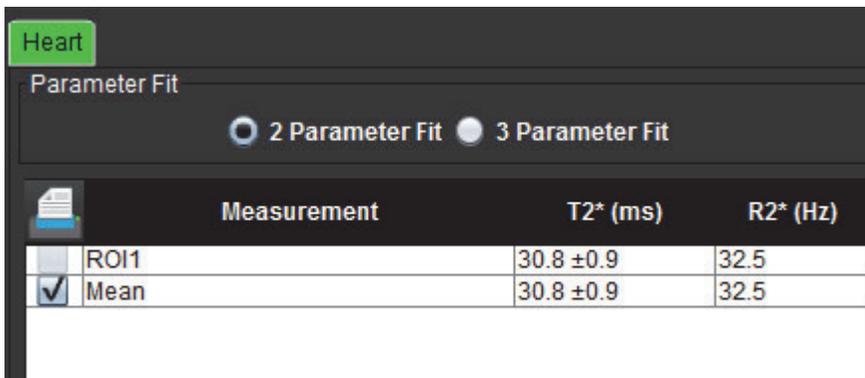
Auch die Frequenz (Hz)- bzw. Zeit (ms)-Werte ändern sich dynamisch.

6. Die T2*- und R2*-Werte können durch Auswahl von  und Platzierung auf der Farbüberlagerung des Bildes bestimmt werden.

Anpassen der Parameter

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

ABBILDUNG 2. Parameteranpassung



	Measurement	T2* (ms)	R2* (Hz)
<input type="checkbox"/>	ROI1	30.8 ±0.9	32.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Mean	30.8 ±0.9	32.5

Die 2-Parameter-Anpassung wird basierend auf Peer-Review-Literatur [1] 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 ist wie in der Peer-Review-Literatur erwähnt [2] 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.

1. 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.
2. Ghugre NR, et al. „Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload,“ Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9-16.

T2Star-Ergebnisse überprüfen

1. Überprüfen Sie die Position der Konturen in allen Bildern.
2. In der Tabelle werden die einzelnen T2*/R2*-Messergebnisse aufgelistet, und es wird auch der Mittelwert ausgerechnet.



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

ABBILDUNG 3. Auswahl der Untersuchungsbereiche T2/R2 löschen

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

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

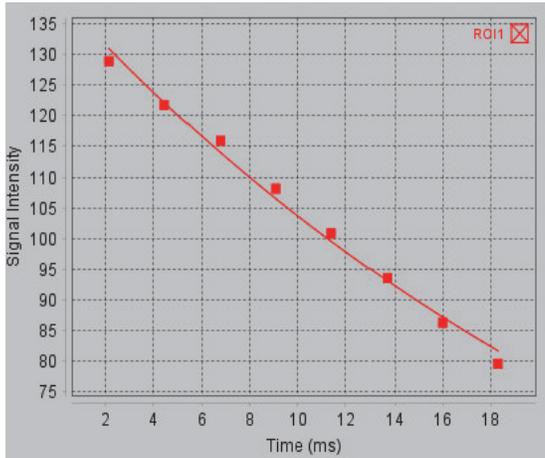
T2Star-Kurve überprüfen und aktualisieren

Die T2*-Kurve ist eine Grafik der Signalintensität über der Echozeit, für welche eine exponentielle Zerfallsformel verwendet wird. T2*/-R2*-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. Klicken Sie auf **Löschen** im Kontextmenü der rechten Maus oder drücken Sie auf die Löschtaste der Tastatur.
 - 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.

R2*- und T2*-Konvertierungen

Tabelle 1:

Ergebnis	Einheit	Konvertierung
R2*	Hz	$R2^* = 1000/T2^*$
T2*	ms	$T2^* = 1000/R2^*$

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.

Leerseite

Strukturierte Befunderstellung

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.

Strukturierte Befundansicht

Die strukturierte Befundansicht soll 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“

Name	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Study Date	Jan 17, 2007
<input type="checkbox"/> Institution	
<input checked="" type="checkbox"/> Referred By	
<input checked="" type="checkbox"/> Copies To	
<input type="checkbox"/> Description	
<input checked="" type="checkbox"/> Name	suiteHEART Example Case 01
<input checked="" type="checkbox"/> ID	AW1903342710.717.1400755457
<input checked="" type="checkbox"/> Age	38
<input checked="" type="checkbox"/> Sex	Female
<input checked="" type="checkbox"/> Height(in)	66
<input checked="" type="checkbox"/> Weight(lb)	195
<input checked="" type="checkbox"/> BSA	1.98 [DuBois and DuBois] ▾

HISTORY

NOTES

1. DICOM-Kopfzeileninformationen, 2. KÖF-Auswahl 3. Patientenanamnese, 4. Anmerkungen

Durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das umgekehrte gelbe Dreieck kann die Art der KÖF-Berechnung ausgewählt werden.

KÖF-Berechnungsmethode	Formel
DuBois and DuBois	$KÖF (m^2) = 0,20247 \times Höhe(m)^{0,725} \times Gewicht(kg)^{0,425}$
Mosteller	$KÖF (m^2) = \text{SQRT}([Größe (cm) \times Gewicht(kg)]/3600)$ $KÖF (m^2) = \text{SQRT}([Größe (cm) \times Gewicht(kg)]/3131)$
Gehan and George	$KÖF (m^2) = 0,0235 \times Höhe(m)^{0,42246} \times Gewicht(kg)^{0,51456}$
Haycock	$KÖF (m^2) = 0,024265 \times Höhe(m)^{0,3964} \times Gewicht(kg)^{0,5378}$
Boyd	$KÖF (m^2) = 0,0003207 \times Höhe(m)^{0,3} \times Gewicht(kg)^{0,7285}$

Quelle: <http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/>

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 →

2 →

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

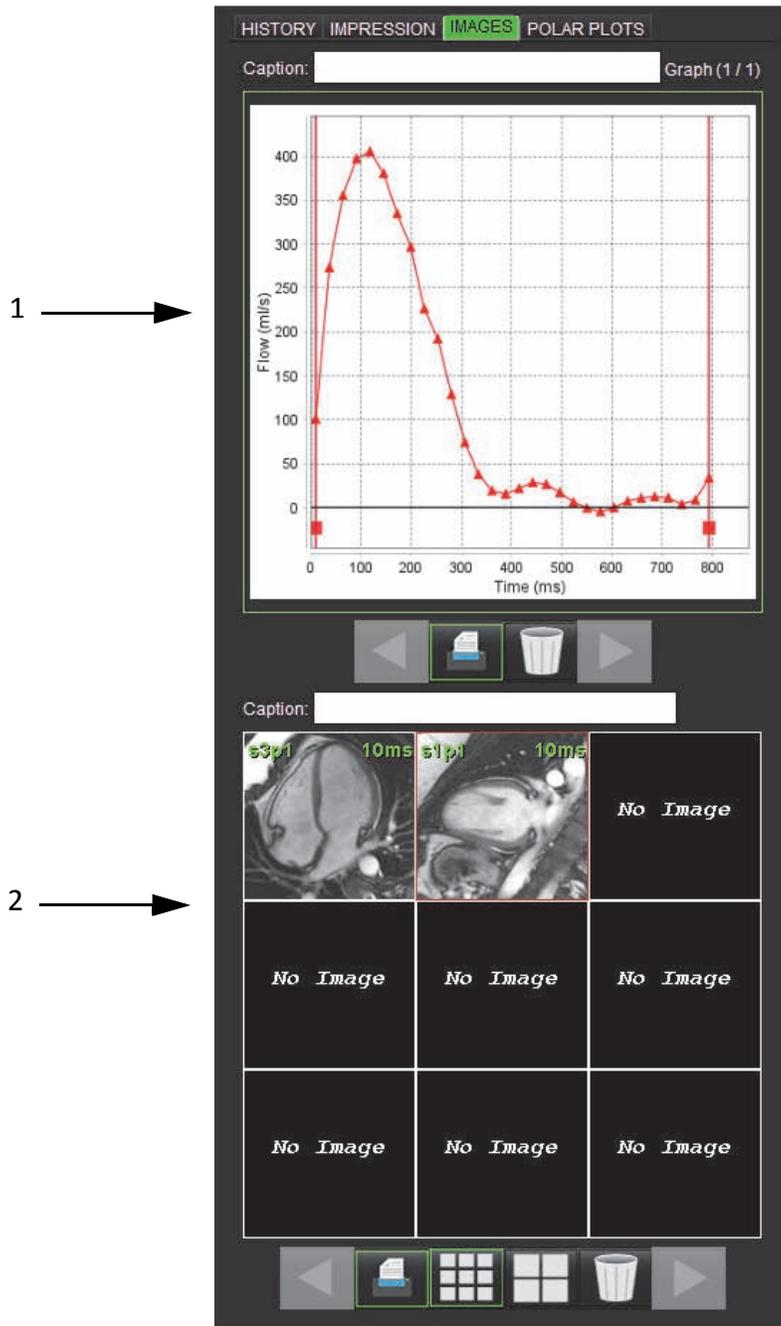
Durch Eingabe in das Feld und/oder Anklicken der Schaltfläche eines Methoden-Makros werden die Informationen zur Methode eingegeben.

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/Tabellen, 2. Bilder für Befund

Grafiken und Zusammenfassungstabellen des Befundes überprüfen

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

1. Mit Hilfe der Symbole  können Sie durch die einzelnen Grafiken und Zusammenfassungstabellen blättern.
2. Um eine Grafik- oder Zusammenfassungstabellen-Überschrift im gedruckten Befund hinzuzufügen, klicken Sie auf das weiße Textfeld.

3. Wenn  aktiviert ist, werden Grafik und Tabelle in den Befund mit aufgenommen.

4. Klicken Sie auf , um eine Grafik oder Tabelle zu löschen.

Bilder überprüfen

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

1. Mit Hilfe der Schaltflächen  können Sie durch die einzelnen Bilder blättern.
2. Um eine Bildunterschrift für den gedruckten Befund hinzuzufügen, klicken Sie auf das weiße Textfeld.
3. Durch Auswahl der Schaltflächen für kleines  oder großes Format  können Sie für jedes Bild die Größe auswählen.
4. Bilder im Feld **Bild** können durch Klicken und Ziehen des jeweiligen Bildes in ein anderes Bildfenster neu angeordnet werden.
5. Wenn Sie mit der rechten Maustaste direkt auf ein Bild klicken, werden die Bildbearbeitungswerkzeuge aktiviert.
6. Um die Serie ausfindig zu machen, aus der das Bild stammt, klicken Sie mit der rechten Maustaste direkt auf das Bild
und wählen dann die Schaltfläche **Suchen**  aus.

7. Wenn  aktiviert ist, wird das Bild in den Befund mit aufgenommen.

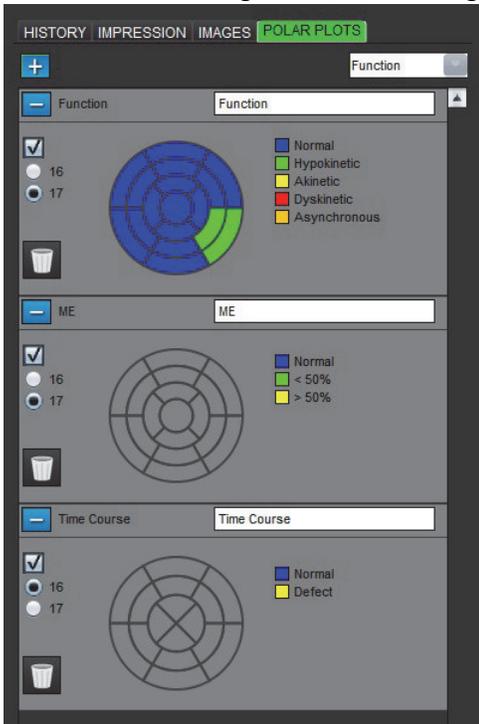
8. Durch Auswahl von  können Sie ein Bild löschen.

HINWEIS: Wenn eine Studie geöffnet wird, die mit einer vorherigen Softwareversion (2.1.0 oder darunter) analysiert wurde, können Bilder, die zuvor der Befundansicht hinzugefügt wurden, mit den Bildbearbeitungswerkzeugen nicht bearbeitet werden. Neue Bilder lassen sich erwartungsgemäß bearbeiten.

Register „Polardiagramme“

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

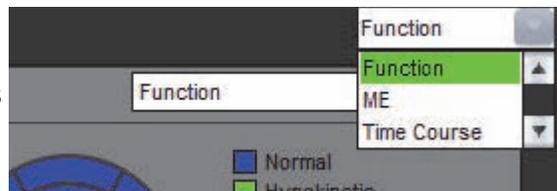
ABBILDUNG 4. Registerkarte „Polardiagramme“



Dem Befund Polardiagramme hinzufügen

Um dem Befund weitere Polardiagramme hinzuzufügen, klicken Sie auf  und wählen Sie 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

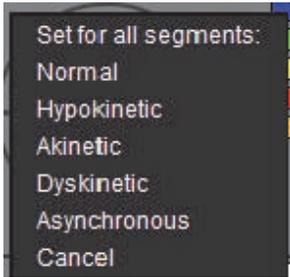


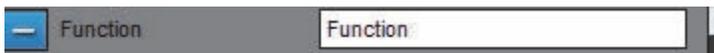
Diagramme mit 16 oder 17 Segmenten auswählen

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.

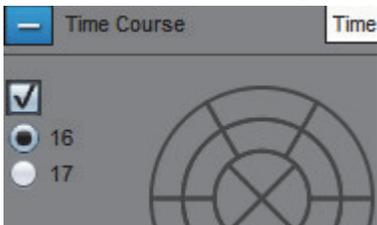
ABBILDUNG 6. Eingabefeld zur Bearbeitung des Polardiagrammtitels



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.

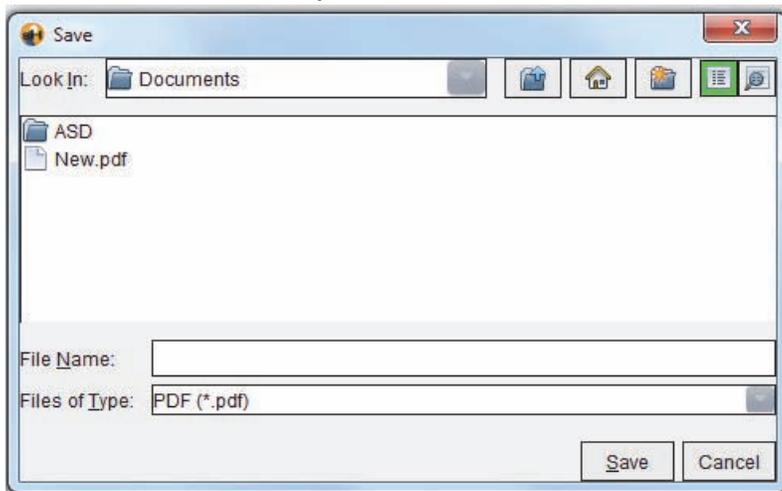
Befundvorschau

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

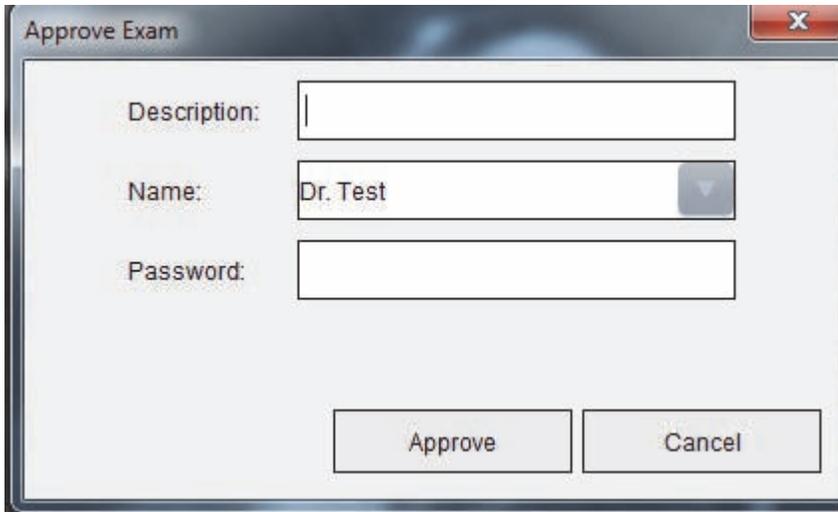
Die Anwendung hat eine Funktion, mit der man Befunde genehmigen und sperren kann. Der genehmigte Befund wird gespeichert und kann wieder angezeigt, aber nicht abgeändert werden.

HINWEIS: Voraussetzungen: Der Anwender muss für die Genehmigung eines Befundes autorisiert sein. Siehe „Autorisierte Befund-Genehmiger“ auf Seite 29.

HINWEIS: Die Schaltfläche „Genehmigte Untersuchung“ und das gleichnamige Menü werden erst dann aktiviert, wenn eine Aktion auf einem Bild durchgeführt wird.

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 features three input fields: "Description:" (empty), "Name:" (containing "Dr. Test" with a dropdown arrow), and "Password:" (empty). At the bottom, there are two buttons: "Approve" and "Cancel".

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.

HINWEIS: Wenn eine genehmigte Untersuchung durchgeführt wurde, erscheint der Befund mit Datum und Zeitstempel.

Exportoptionen

Die Funktion **Exportieren** dient dazu, von den Untersuchungen und den Analyseergebnissen für zukünftige Überprüfungen 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.

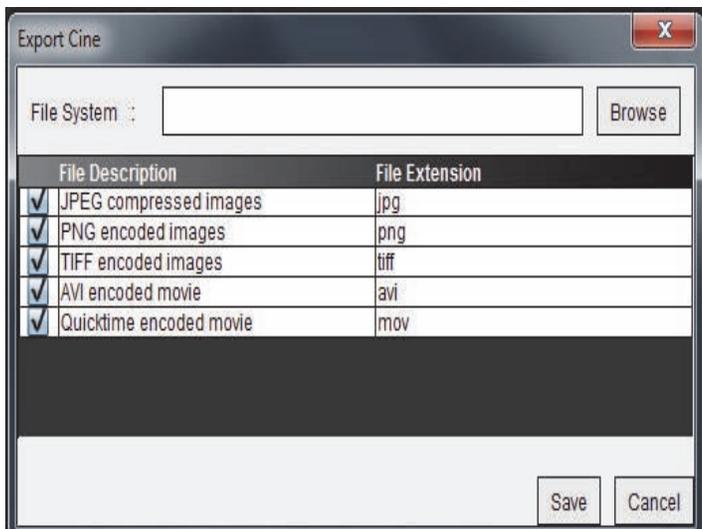
Wählen Sie **Werkzeuge > Exportieren > Film-DICOM exportieren** aus.

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

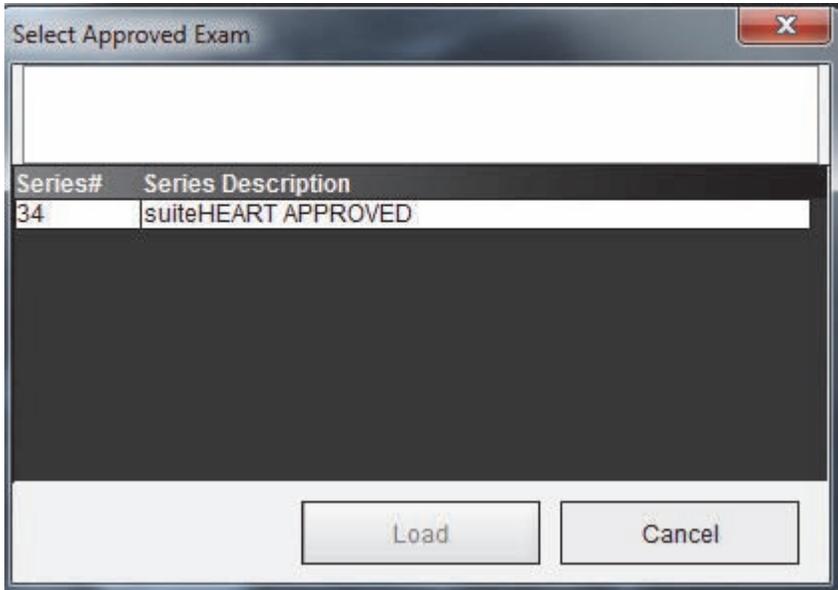
HINWEIS: Beim Export von Daten in AVI- oder MOV-Dateien legt die suiteHEART™-Software die maximale Anzahl der Frames pro Sekunde auf 20 fest, unabhängig davon, welche Einstellungen für die Ansicht innerhalb der Anwendung verwendet werden.

Genehmigte Untersuchung überprüfen

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

Das Fenster **Genehmigte Untersuchung auswählen** wird angezeigt. Alle mit der Untersuchung verbundenen genehmigten Untersuchungen 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 die genehmigte Untersuchung mit den zugehörigen Analysen zu laden und anzuzeigen.
 - Eine genehmigte Untersuchung kann nur angezeigt werden.
 - Von einer genehmigten Untersuchung kann eine neue Untersuchung abgeleitet werden, indem ein genehmigter Befund bearbeitet wird und diese Änderungen in der neuen Untersuchung gespeichert werden. Die neue Untersuchung wird als Sekundärerfassungsserie gespeichert.

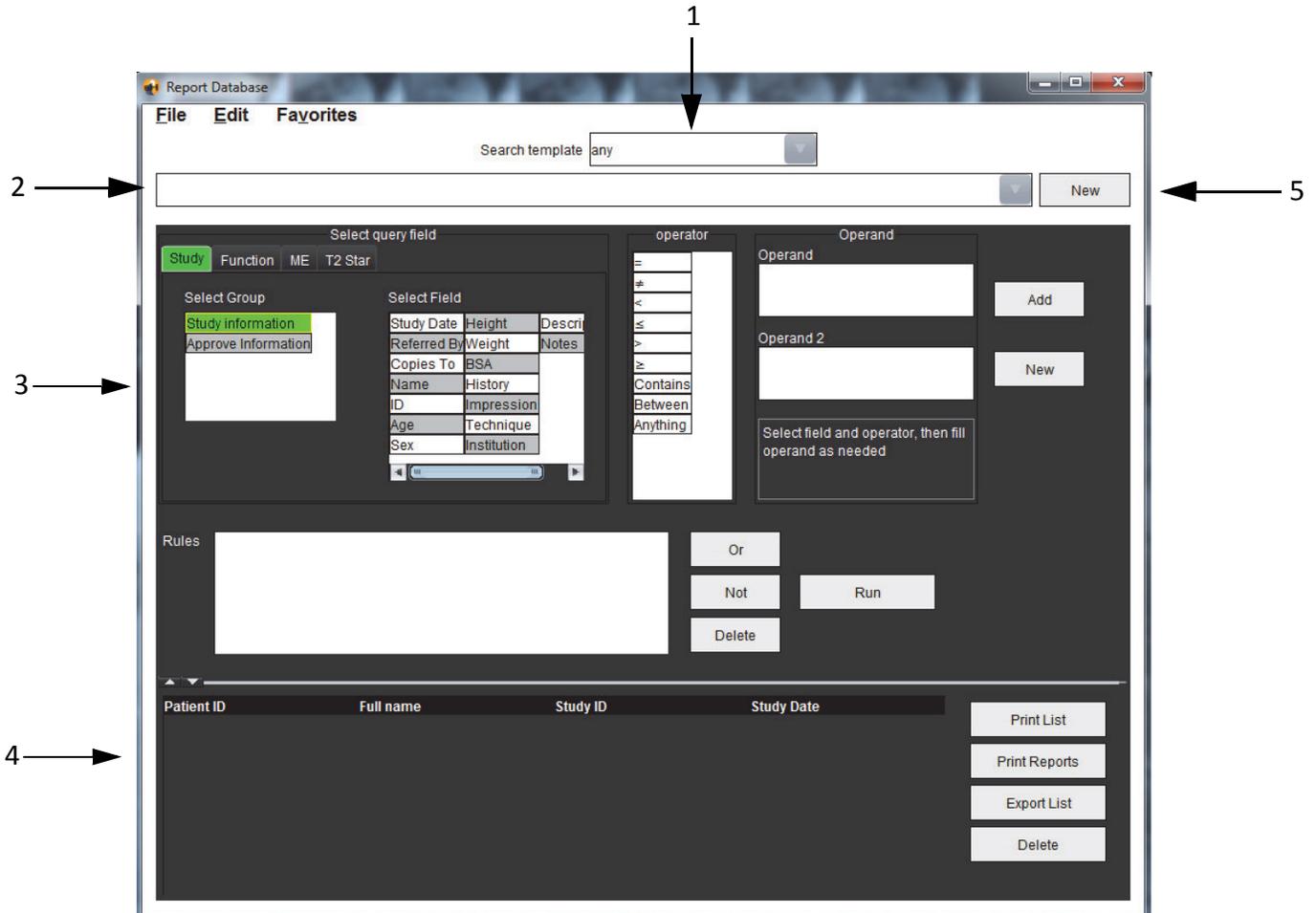
HINWEIS: Das Laden einer genehmigten Untersuchung und Analyse überschreibt die Informationen der gegenwärtigen Analysesitzung.

Leerseite

Befunddatenbank

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

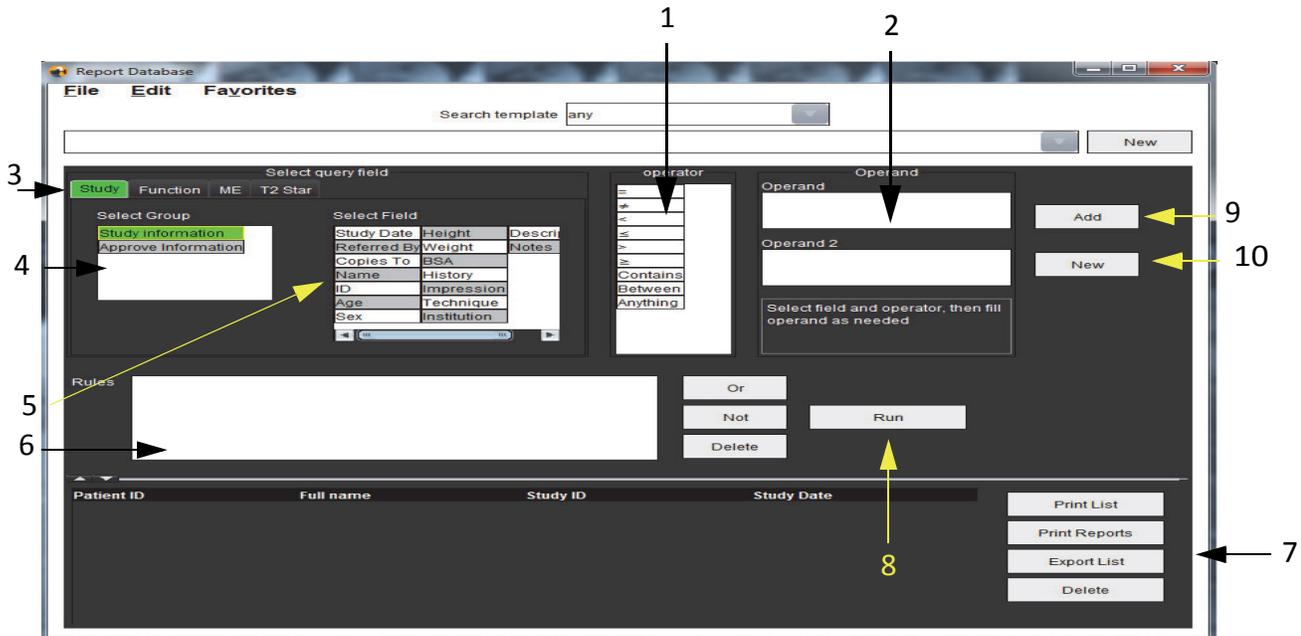


HINWEIS: Falls die gewünschte Abfrage noch nicht vorhanden ist, erstellen Sie eine neue Abfrage.

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 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.

HINWEIS: 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.

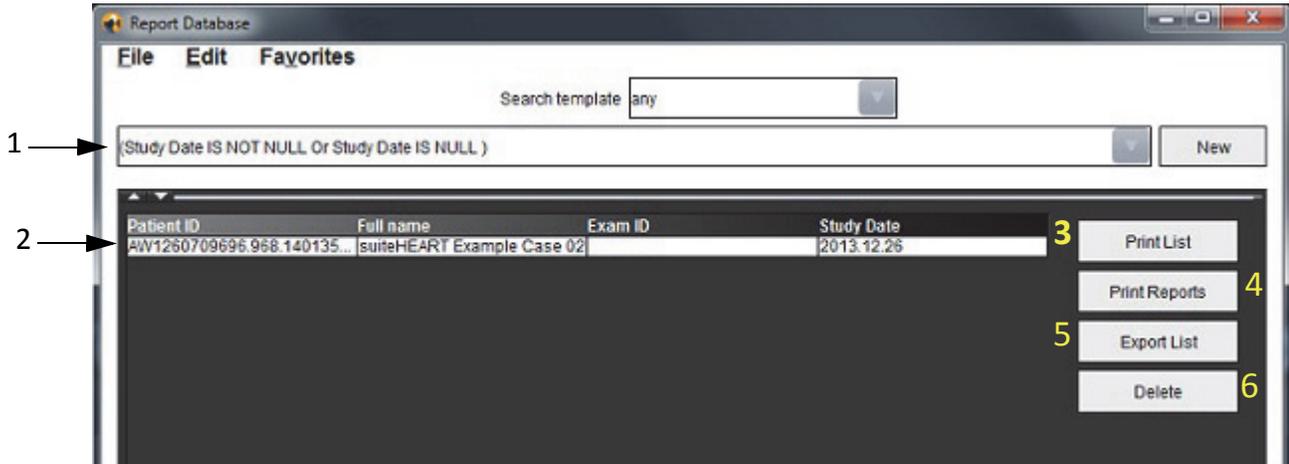
Die Schaltfläche **Löschen** stellt die Möglichkeit zur Verfügung, eine Abfrageregeln auszuwählen und zu löschen.

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.

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.

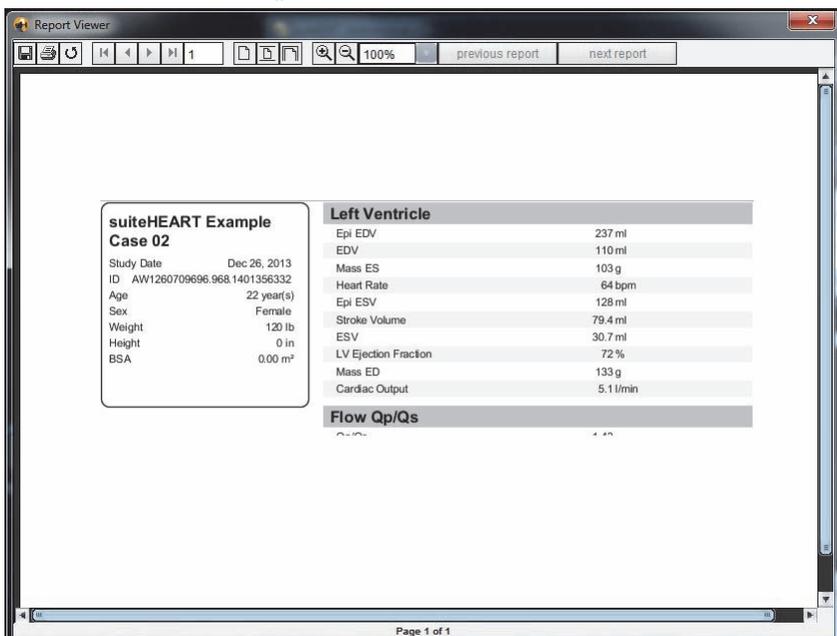
Ergebnisse anzeigen

1. 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, klicken Sie auf die Markierung für Fenster schließen .

ABBILDUNG 5. Fenster „Befund“



2. 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.
3. Wählen Sie **Liste drucken** aus, um die Ergebnisliste der Abfrage an den Drucker zu senden.
4. Wählen Sie **Befunde drucken** aus, um die ausgewählten Befunde an den Drucker zu senden.
5. Wählen Sie **Liste exportieren** aus, um die Liste als .csv-Datei zu speichern.
6. Wählen Sie **Löschen** aus, um den/die ausgewählten Befund(e) aus der Befunddatenbank zu löschen.

Abfrage speichern

1. Wählen Sie **Favoriten > Zu Favoriten hinzufügen** aus.
2. 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“

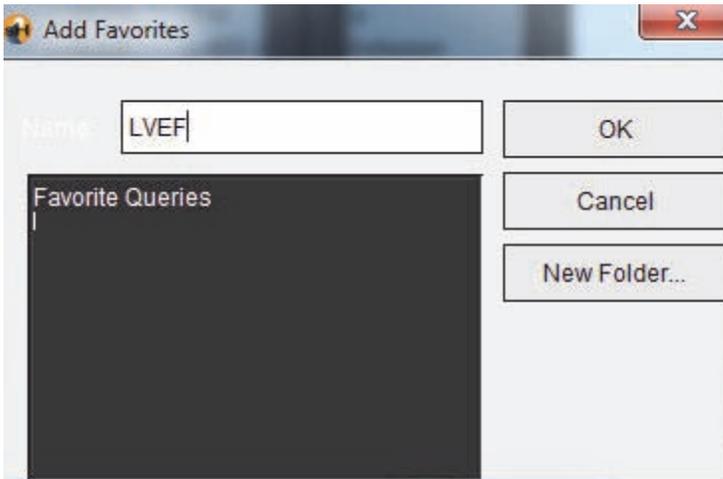


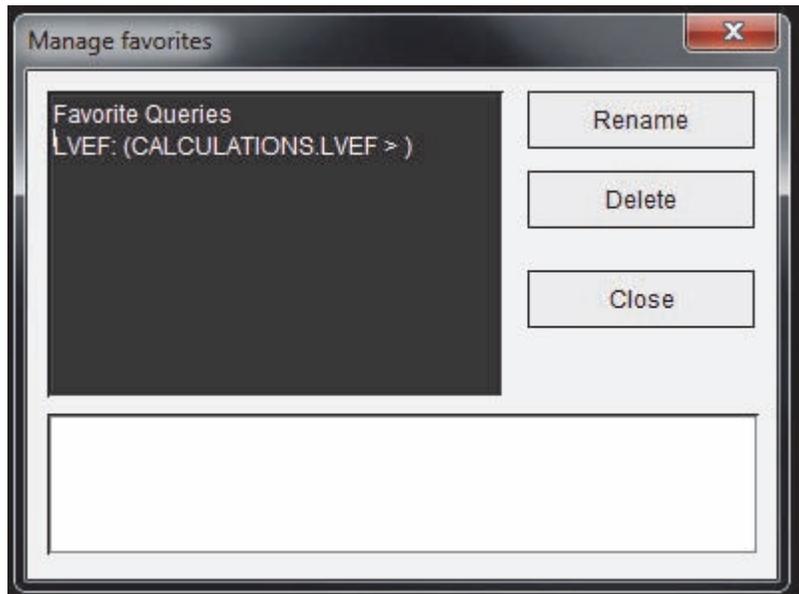
ABBILDUNG 7. Pulldown-Menü „Favoriten“



Favoriten löschen

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

ABBILDUNG 8. Fenster „Favoriten verwalten“

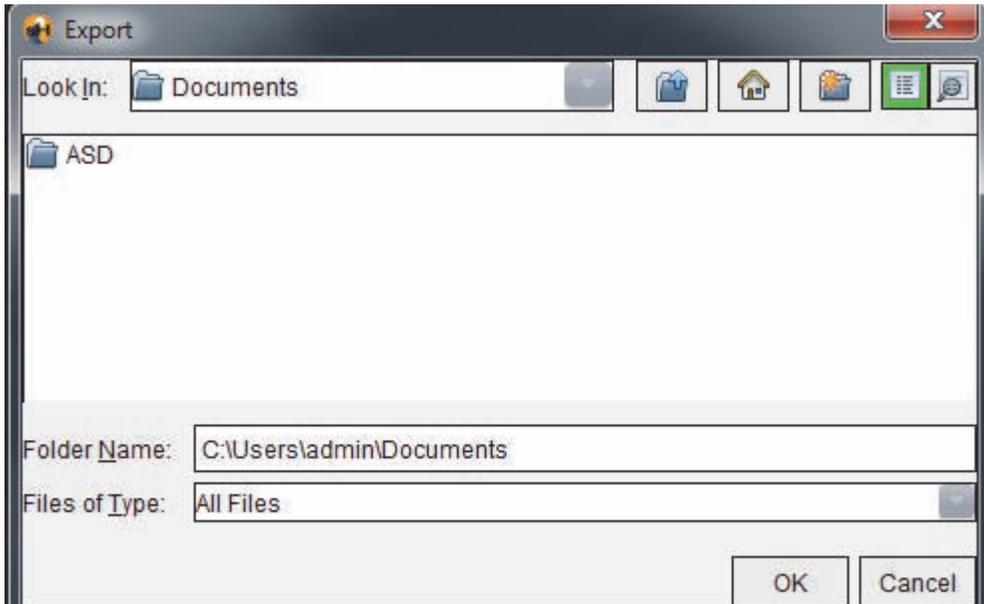


2. Wählen Sie den Eintrag für den Favoriten aus.
Die gesamte Abfragekombination wird im Fenster Ergebnis angezeigt.
3. Klicken Sie auf **Löschen**.
Ein Popup-Fenster zur Bestätigung erscheint, damit Sie die Löschauswahl bestätigen. Wählen Sie **Ja** aus.
4. Wählen Sie **Schließen** aus.

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.

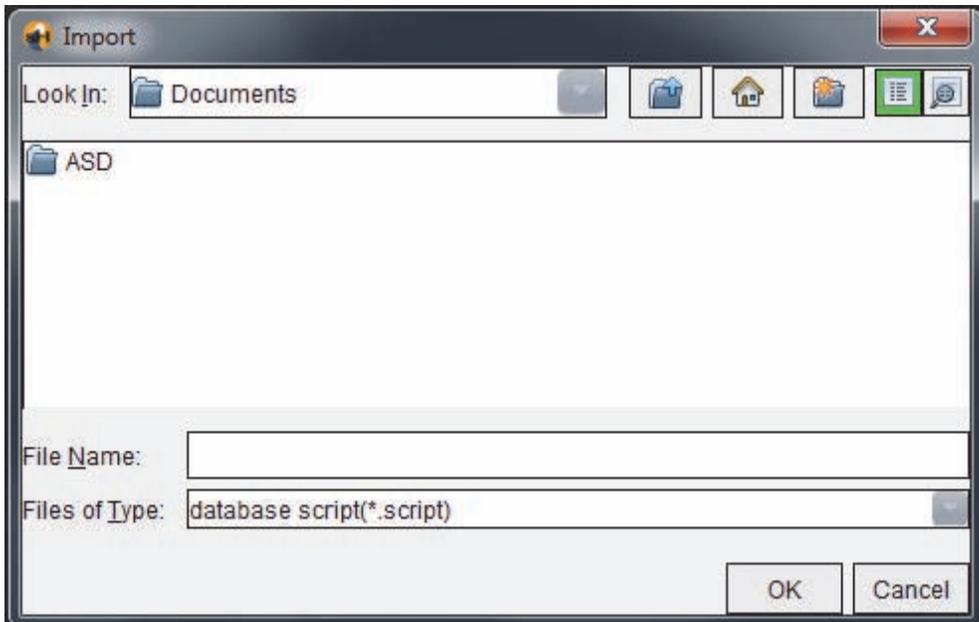
1. Wählen Sie in der Menüleiste **Befunddatenbank Datei > Exportieren** aus.
2. Wählen Sie das Verzeichnis aus, in das die Liste exportiert werden soll.
3. Wählen Sie **OK** aus. Die Datenbank wird in das externe Speichergerät exportiert.

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

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.



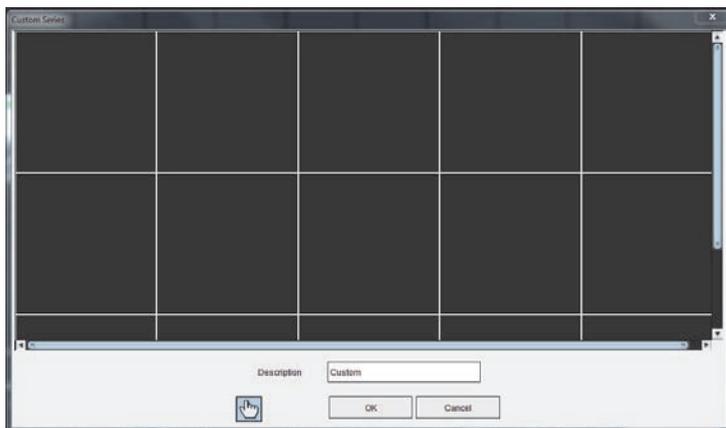
WARNUNG: Die Erstellung einer neuen Serie darf nur für Ansichtszwecke erfolgen. Benutzerdefinierte Serien können aus verschiedenen Planungen, Untersuchungen und auch von unterschiedlichen Patienten erstellt werden. Das führt u. U. zu nicht übereinstimmenden Patientendaten und zu Fehldiagnosen. Damit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

Verfahren für das Erstellen einer benutzerdefinierten Serie

HINWEIS: Wenn ein Benutzer ein Bild mit den Bildbearbeitungs-Werkzeugen bearbeitet und dieses Bild dann in einer benutzerdefinierten Serie verwendet, wird diese Bildbearbeitung nicht in der benutzerdefinierten Serie gespeichert.

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 mit 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 Editor-Fenster „Benutzerdefinierte Serien“ gebracht werden.
 - Es kann/können auch ein Bild/Bilder aus einer anderen Untersuchung in das Fenster Editor-Fenster „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 Editor-Fenster „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.

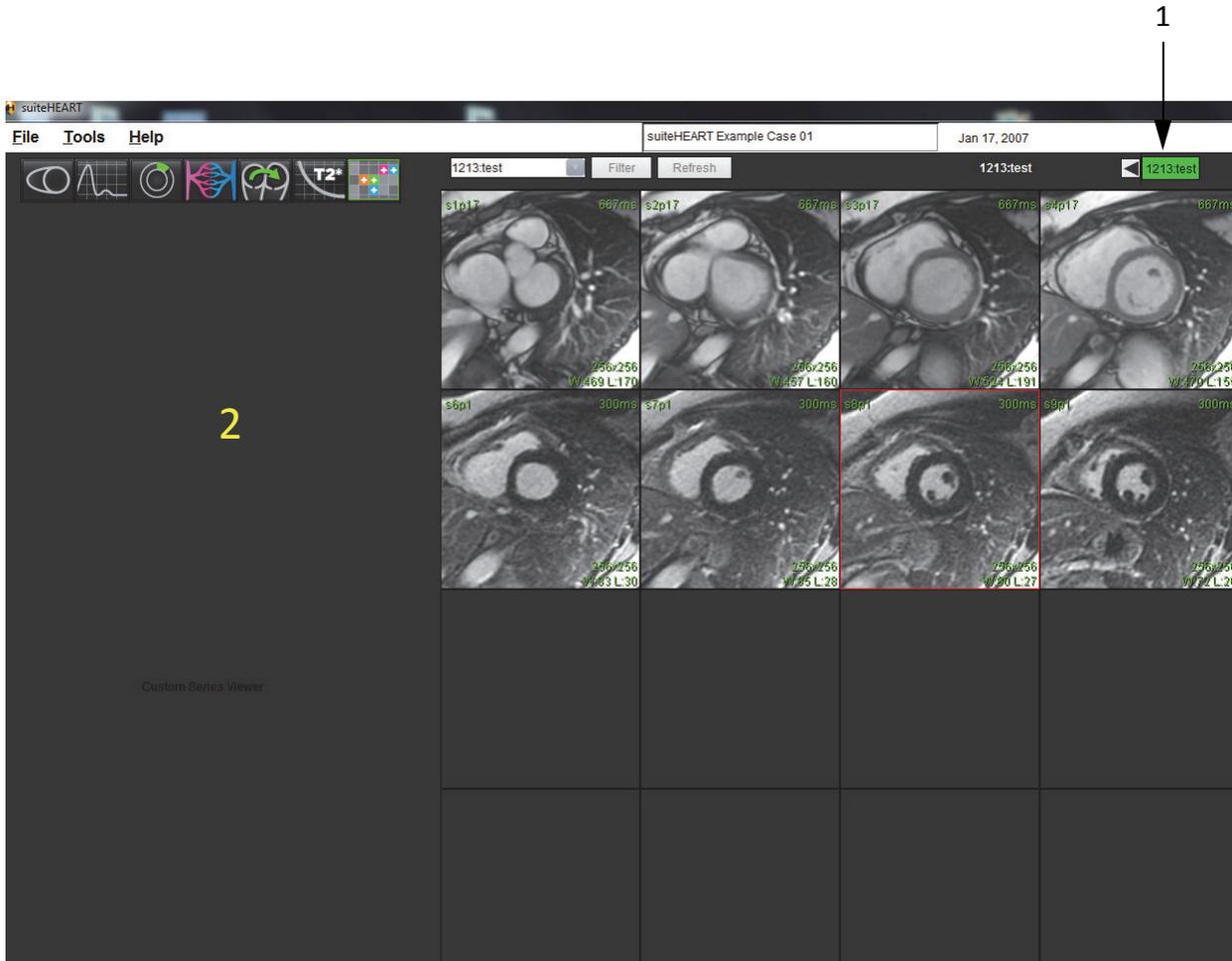
Der Bildbetrachter für benutzerdefinierte Serien erscheint mit Registerkarten für jede in der gegenwärtigen Untersuchung verfügbare benutzerdefinierte Serie.

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

Die benutzerdefinierte Serie kann nur angezeigt werden.

HINWEIS: Zum Löschen einer benutzerdefinierten Serie klicken Sie auf jedes Bild-Darstellungsfenster und wählen die Lösch Taste auf der Tastatur. Wenn die Einstellung der Fensterebene durchgeführt wurde, wird sie nach dem Löschen eines Bildes zurückgesetzt.

ABBILDUNG 2. Betrachter für benutzerdefinierte Serien



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

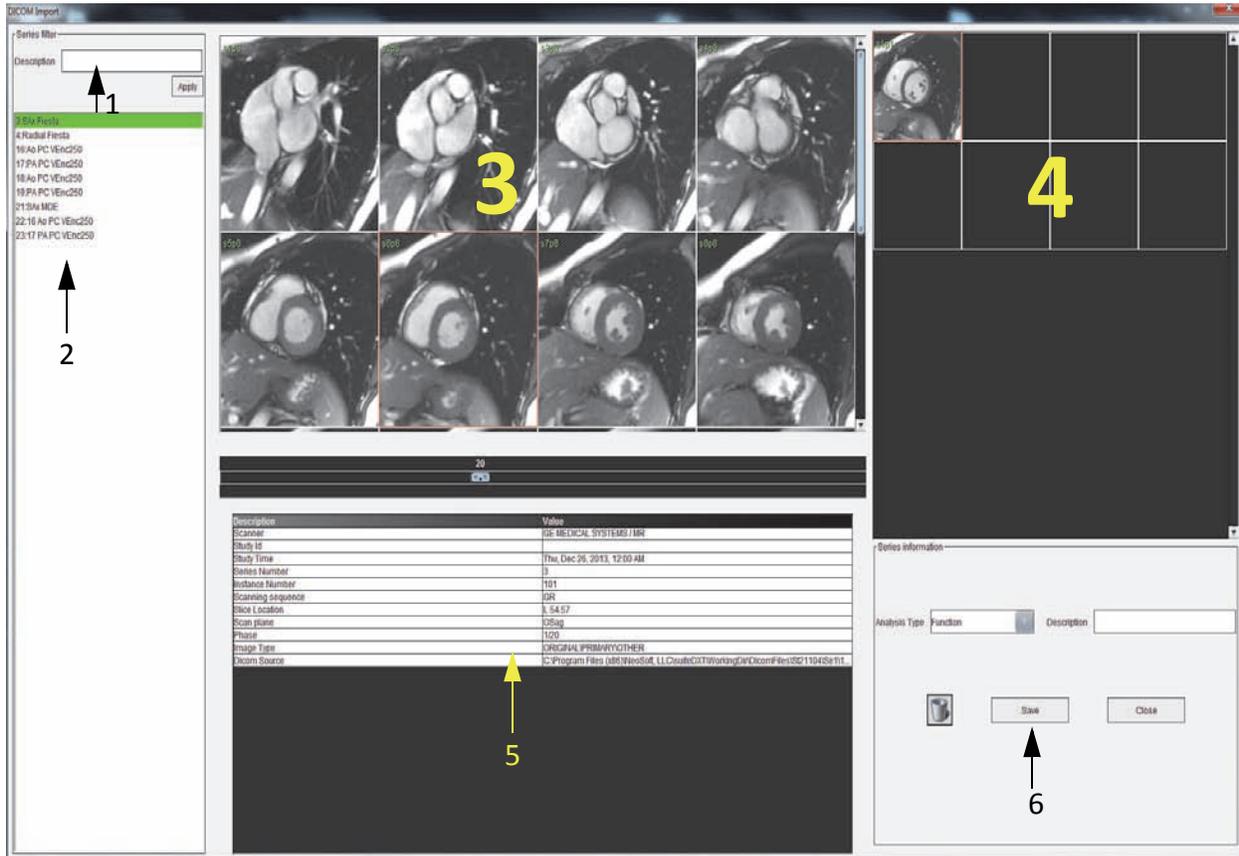
DICOM-Import-Verfahren

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 der suiteHEART®-Software 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 aktuell geladene Studie 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.

Leerseite

Anhang

Formeln und technische Referenz

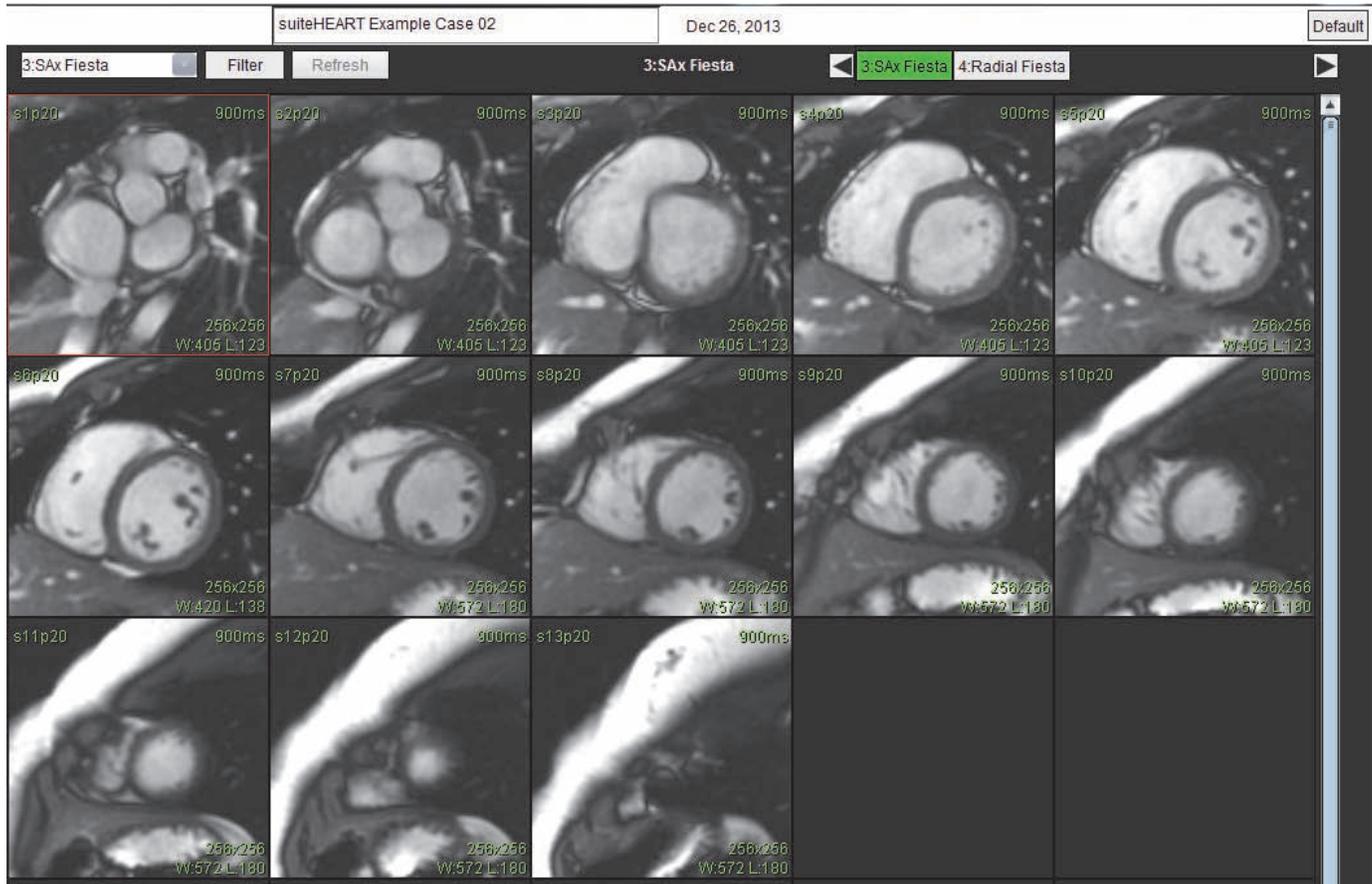
Anhang A – Referenzartikel

Einstellungsbereiche, wie auf Seite 35 in dieser Anleitung beschrieben, können aus den folgenden Peer-Review-Literaturverweisen abgeleitet werden:

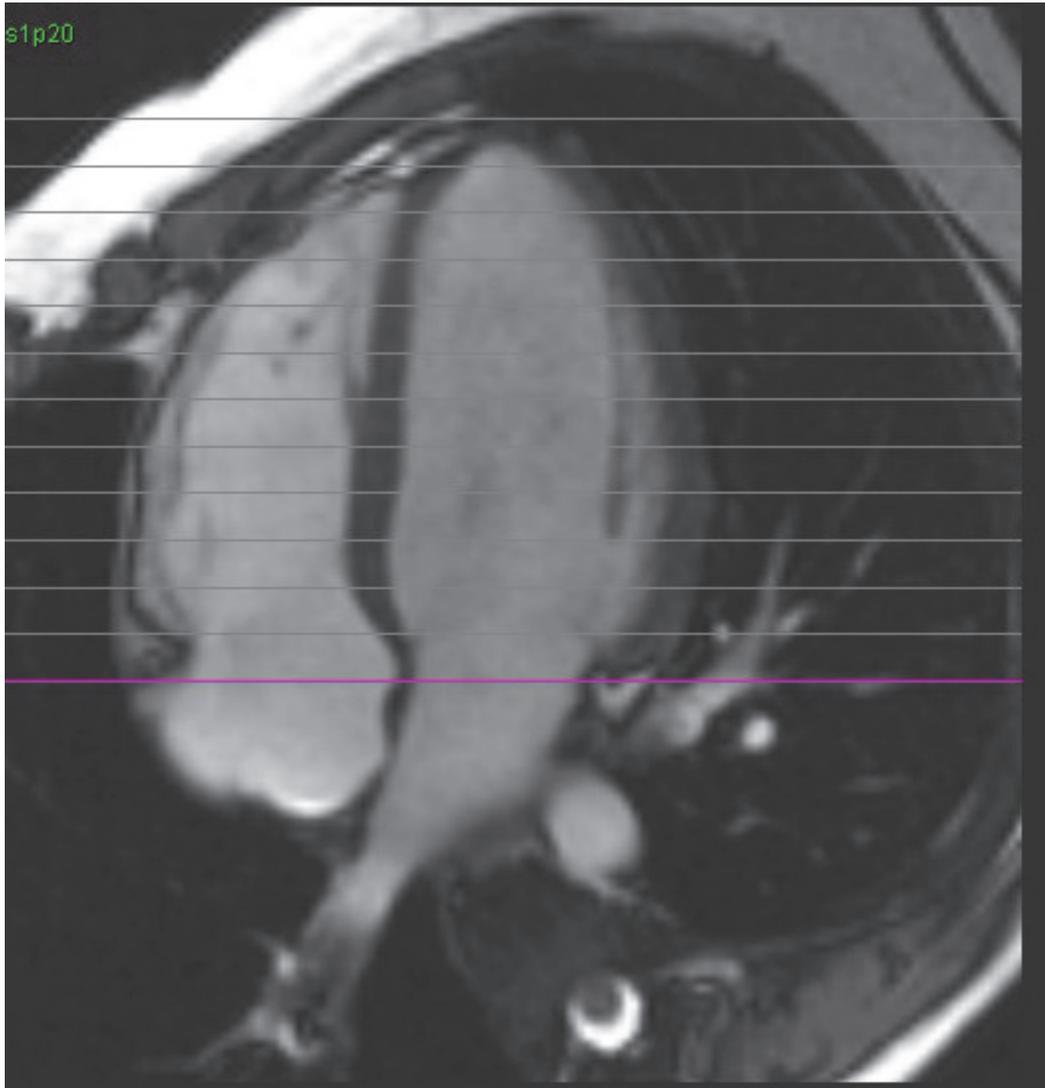
1. Maceira A.M. et al, „Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance.“ *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* (2006) 8, 417-426.
2. Lorenz C. et al. „Normal Human Right and Left Ventricular Mass, Systolic Function, 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 – Beispiel für Funktionsanalyse der Scanebene

Für genaue Funktionsergebnisse sollte die Analyse mit einer Kurzachsenansicht (siehe erste Abbildung unten) durchgeführt werden.



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 C – Unterstützte Hersteller

Die suiteHEART®-Software wurde anhand kardialer MR-Bilder von den in der nachstehenden Tabelle aufgelisteten Herstellern evaluiert.

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, Zeitverlauf, Fluss
SIEMENS	Aera Avanto Espree Skyra Sonata Symphony Verio	Funktion, Myokardiale Beurteilung, Zeitverlauf, Fluss

Index

A

- Abfrage speichern, Befunddatenbank 117
- Analyse Atrien 58
- Analyse der Klappenebene 63
- Analyse eines persistierenden Foramen ovale (PFO) 91
- Analyseansicht 19
- Analyseansichts-Funktionen 20
- Anwendung beenden 9
- Anwendung starten 9
- Automatisches LV-Segmentierungsverfahren 47

B

- Bearbeiten
 - Einstellungsbereiche 35
 - Registerkarten-Bezeichnungen 22
- Befund
 - Einstellungen, Verfahren 28
 - Genehmiger 29
 - Genehmiger, verwalten 29
- Befunddatenbank 113
 - Abfrage 114
 - Abfrage speichern 117
 - Datenbank importieren 120
 - Favoriten löschen 118
 - Fenster 113
 - Suche aktivieren 115
 - Suchergebnisse in HTML-Datei exportieren 119
 - Suchkriterien 114
 - Verfahren für Werkzeuge 114
- Befund-Registerkarten 23
- Befundvorschau, Strukturierte Befunderstellung 108
- Benutzerdefinierte Messung
 - entfernen 62
 - hinzufügen 62

- Benutzeroberfläche
 - Analysebereich 19
 - Analyse-Modi 12
 - Befund-Registerkarten 23
 - Betrachterfenster-Bedienelemente 14
 - Bildbearbeitung 16
 - Menü „Datei“ 13
 - Editor-Fenster 12
 - Film 14
 - Matrix-Modus 15
 - Menü „Hilfe“ 14
 - Menü „Werkzeuge“ 13
 - Modus-Ansicht 12
 - Querverweis-Modus 16
 - Serien-Navigation 12
 - Übersicht 11
- Bildansichts-Bedienelemente 14
- Bildbearbeitungs-Werkzeuge 16
- Bildverwaltung
 - benutzerdefinierte Serie, anzeigen 122
 - Benutzerdefinierte Serie, erstellen 121
- Bildverwaltungswerkzeuge 121

D

- Dateimenü-Optionen 13
- Datenbank, durchsuchen 24
- DB durchsuchen 24
- DICOM-Import-Verfahren 123

E

- Einsatzgebiete 6
- Einstellungen
 - automatische Speicherung 32
 - bearbeiten 27
 - Befund 27
 - definieren 27
 - exportieren 32, 38
 - importieren 38
 - Makro 36
 - Vorlage 33
- Einstellungen der automatischen Speicherung 32

Erkenntnisse
Makro, hinzufügen 36

Exportieren
Einstellungen 38

F

Farbdarstellung des Myokards 97

Favoriten löschen, Befunddatenbank 118

Feld Verschiedenes 31

Filmmodus 14

Flussanalyse 65

- Anzeigemodi 72
- Automatische Segmentierung 68
- Bearbeiten der Konturen 71
- Ergebnisse der automatischen Segmentierung 70
- Fensterkomponenten 66
- Flusskorrektur über Grundlinie 69
- Kontur erstellen 67
- Spitzengeschwindigkeit 71
- Verfahren 67
- Zusammenfassung überprüfen 73

Flussanalyse-Verfahren 67

Funktionsanalyse 39

- Benutzerdefinierte Messung, entfernen 62
- Benutzerdefinierte Messung, hinzufügen 62
- Ergebnisse der LV-Funktionsanalyse 49
- lineare Messung, Einrichtung 61
- Messungen zurücksetzen 62
- Verfahren der manuellen LV-Funktionsanalyse 40

G

Gerätegefahren 7

I

Importieren
Datenbank 120
Einstellungen 38

K

Konturen

bearbeiten 71

L

LA

Funktionsanalyse, manuell 58

Funktionsanalyse, schnell 59

Lineare Messung

Einrichtung 61

LV

Automatisches Segmentierungsverfahren 47

Funktionsanalyse, Ergebnisse 49

Funktionsanalyse, manuell 40

Funktionsanalyse, schnell 46

M

Makro

ausführen 37

Einstellungen 36

Erkenntnisse, hinzufügen 36

löschen 37

Text eingeben 36

Matrix-Modus 15

Menü Werkzeuge 13

Messungen

benutzerdefiniert, entfernen 62

benutzerdefiniert, hinzufügen 62

Index berechnen 42

linear 61

Volumen bearbeiten 44

Zurücksetzen 62

Messungen zurücksetzen 62

Methode, Strukturierte Befunderstellung 103

Myokardiale Beurteilung 77

Polardiagrammformate 79

Verfahren zur quantitativen Analyse 78

O

Optionen des Menüs „Hilfe“ 14

P

PFO

-Analysefenster 92

Atriale Anatomie 92

Konturen 94

Kurvendaten 93

Kurvenergebnisse 94

LA-Intensitätskurve 92

Phasenbereichsauswahl 93

RA-Intensitätskurve 93

Q

Qp/Qs

berechnen 75

Registerkarte 74

Querverweis-Modus 16

R

RA

Funktionsanalyse, manuell 58

Funktionsanalyse, schnell 59

Regionale Analyse 52

Registerkarte

Anamnese 101

Befund 23

Bezeichnungen bearbeiten 22

Bilder 104

Erkenntnis 103

Polardiagramme 106

Qp/Qs 74

Strukturierte Befunderstellung, Bilder 104

Strukturierte Befunderstellung, Erkenntnis 103

Registerkarte Anamnese 101

Registerkarte Bilder 104

Registerkarte Erkenntnis 103

Registerkarte Polardiagramme 106

RV

Automatische Segmentierung 56

Manuelle Funktionsanalyse 54

S

Serien-Navigation 12

Sicherheitshinweise 7

Spitzengeschwindigkeit, Flussanalyse 71

Strukturierte Befunderstellung 101

Befundvorschau 108

Erkenntnisse 103

exportieren 110

Genehmigte Untersuchung 111

Grafiken 105

Methode 103

Registerkarte Anamnese 101

Registerkarte Bilder 104

Registerkarte Polardiagramme 106

Registerkarten 101

Untersuchung genehmigen 108

Zusammenfassungstabelle 105

Suche, Befunddatenbank 115

Suchergebnisse in HTML-Datei exportieren

Befunddatenbank 119

T

T2Star 95

Analyseverfahren 96

Ergebnisse 98

Farbdarstellung des Myokards, erstellen 97

Kurve überprüfen und aktualisieren 98

Parameteranpassung 97

Tabelle Kammervolumen 51

Tastenkombinationen 18

U

Untersuchung genehmigen, Strukturierte Befunderstellung 108

V

Ventrikel-Analyse

LV 39

RV 54

Verwendungszweck 6

Vorlage

duplizieren 34

Einstellungen 33

erstellen 34

löschen 35

Z

Zeitverlauf

Analyse 85

Bildregistrierung 86

Ergebnisse 87

Farbdarstellung 87

Konturen definieren 86

Kurvenerstellung 87

Quantitatives Verfahren 85

