

Medis Suite MRCT 2026

Benutzerhandbuch



Medis Medical Imaging Systems bv
Schuttersveld 9, 2316 XG Leiden, the Netherlands



<http://www.medisimaging.com/>

Wählen Sie auf der Medis-Website „Produkte“ und dann die entsprechende Produktgruppe. Die Benutzerdokumentation finden Sie auf dieser Seite.

Medis Medical Imaging

Schuttersveld 9
2316 XG Leiden
The Netherlands

P +31 71 522 32 44

E support@medisimaging.com

Medis Medical Imaging Inc

9360 Falls of Neuse Road, Suite 103
Raleigh, NC 27615-2484
USA

P +1 (919) 278 7888

E support@medisimaging.com

Medis Medical Imaging Japan

Kabutocho 1st Heiwa Bldg. 3F 5-1
Nihonbashi Kabutocho, Chuo-ku, 103-0026
Tokyo, Japan

P +81(0)3 6778 2589

E support@medisimaging.com

Rechtliche Hinweise

Copyright-Vermerk

© 2003-2026 Medis Medical Imaging Systems bv. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch unterliegt dem Urheberrecht und ist durch weltweite Urheberrechtsgesetze und Vertragsbestimmungen geschützt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch Medis Medical Imaging Systems bv darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form und zu keinem Zweck kopiert, reproduziert, geändert, veröffentlicht oder verteilt werden. Das Drucken von Kopien ist gestattet und unentgeltlich, insoweit die Kopien vollständig und unverändert sind und nicht erzeugt oder verteilt werden, um daraus Profit oder geschäftlichen Vorteil zu ziehen.

Anerkennung von Marken

Medis, QMass, Qflow und QStrain sind eingetragene Marken von Medis Associated bv. DICOM ist die eingetragene Marke der National Electrical Manufacturers Association für deren Veröffentlichungen von Standards in Bezug auf die digitale Kommunikation medizinischer Daten. Alle anderen in diesem Dokument verwendeten Marken-, Produkt- und Firmennamen sind Handelsmarken oder eingetragene Handelsmarken ihrer jeweiligen Inhaber.

Gesetzliche Vorschriften

Verwendungszweck

Medis Suite MRCT ist eine Software zur Visualisierung und Analyse von MRT- und CT-Bildern des Herzens und der Blutgefäße.

Medis Suite MRCT soll folgende Visualisierungsfunktionalitäten unterstützen:

- Cine-Loop und 2D-Überprüfung
- doppelschräge Überprüfung
- 3D-Überprüfung mittels MIP und Volumen-Rendering
- 3D-Neuformatierung
- Durchführen von Messungen

Medis Suite MRCT soll auch folgende Analysen unterstützen:

- Quantifizierung der Herzfunktion
- MRT geschwindigkeitskodierte Flussquantifizierung
- Anatomie und Gewebesegmentierung
- Analyse der Signalintensität des Herzmuskels und Bestimmung der Infarktgröße
- MRT parametrische Karten (wie T1, T2, T2* Relaxation)

Medis Suite MRCT ist auch für Folgendes vorgesehen:

- Quantifizierung der T2*-Ergebnisse in MRT-Bildern, die zur Charakterisierung der Eisenbelastung im Herzen und in der Leber verwendet werden können
- geschwindigkeitskodierte MRT-Flussquantifizierung der Gehirn-Rückenmark-Flüssigkeit

Diese Analysen basieren auf Konturen, die entweder manuell von dem Arzt oder dem medizinischen Fachpersonal, das die Software bedient, gezeichnet werden oder automatisch von der Software erkannt und anschließend zur Überprüfung und manuellen Bearbeitung vorgelegt werden. Die ermittelten Ergebnisse werden oben in den Bildern angezeigt und auch in Berichten ausgewiesen.

Die mit Medis Suite MRCT gewonnenen Analyseergebnisse sollen Kardiologen und Radiologen zur Unterstützung klinischer Entscheidungen in Bezug auf Herz und Gefäße dienen.

Indikationen für die Anwendung

Medis Suite MRCT ist zur Anwendung in klinischen Umgebungen indiziert, in denen validierte und reproduzierbare quantifizierte Ergebnisse erforderlich sind, um die Visualisierung und Analyse von MRT- und CT-Bildern des Herzens und der Blutgefäße zu unterstützen, um sie bei einzelnen Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu verwenden. Medis Suite MRCT ermöglicht außerdem die Quantifizierung von T2* in MRT-Bildern des Herzens und der Leber. Schließlich kann Medis Suite MRCT zur Quantifizierung von Gehirn-Rückenmark-Flüssigkeit in geschwindigkeitskodierten MRT-Flussbildern verwendet werden.

Wenn die von Medis Suite MRCT gelieferten quantifizierten Ergebnisse in einer klinischen Umgebung für MRT- und CT-Bilder eines einzelnen Patienten verwendet werden, können sie zur Unterstützung des klinischen Entscheidungsfindungsprozesses für die Diagnose des Patienten eingesetzt werden. In diesem Falle sind die Ergebnisse ausdrücklich nicht als alleinige, unwiderlegbare Grundlage für die klinische Diagnose zu betrachten und dürfen nur von den jeweils verantwortlichen Klinikärzten verwendet werden.

Einschränkungen

Derzeit wurden keine Einschränkungen für Medis Suite MRCT 2026 angegeben.

WARNUNGEN

 Medis Suite MRCT muss von Kardiologen, Radiologen oder geschulten Technikern verwendet werden, die für die Durchführung von Herzanalysen qualifiziert sind. Werden die Analyseergebnisse zur Stellung einer Diagnose verwendet, müssen sie von einem qualifizierten Arzt interpretiert werden. Medis Suite MRCT darf in der klinischen Praxis zu keinen anderen Zwecken eingesetzt werden als den im Abschnitt „Verwendungszweck“ aufgeführten.

 Die Benutzer müssen über ausreichende Kenntnisse der englischen Sprache verfügen, dieses Handbuch lesen, sich mit der Software vertraut machen und vor dem Einsatz von Medis Suite MRCT in einer klinischen Umgebung von Medis zertifiziert werden, um zuverlässige Analyseergebnisse zu erhalten.

Anmerkung zu Bildformat und Auflösung des Bildschirms

 Die angezeigten Objekte und Messungen werden unter Umständen leicht verzerrt dargestellt, wenn die Auflösung nicht auf das standardmäßige Seitenverhältnis des Bildschirms eingestellt ist. Diese Verzerrung wirkt sich **NICHT** auf die Genauigkeit der Messungen und Analysen aus. Um die Verzerrung zu vermeiden, stellen Sie den Bildschirm auf ein Seitenverhältnis ein, das seiner standardmäßigen Auflösung entspricht. LCD-Bildschirme liefern in der Regel optimale Darstellungsergebnisse, wenn sie in ihrer standardmäßigen Auflösung betrieben werden. Microsoft Windows empfiehlt eine Auflösung nur dann, wenn das Unternehmen über ausreichende Daten dazu verfügt.

Europäische Vorschriften

	Medis Suite MRCT ist als medizintechnisches Gerät der Klasse IIa klassifiziert. Es erfüllt die Anforderungen der holländischen Medizingeräterichtlinie („Besluit Medische Hulpmiddelen“, Stb. 243/1995) und der europäischen Medizingeräterichtlinie 93/42/EWG.
---	---

Medis Suite MRCT wurde vom Gesundheitsministerium der Türkei als medizinisches Gerät (Klasse II) registriert.

Das ECV-Modul ist in Europa noch nicht für den klinischen Einsatz zugelassen.

Naher Osten

Medis Suite MRCT erfüllt die Anforderungen des MDMA und wurde in Saudi-Arabien als Medizinprodukt der Klasse II zugelassen.

Nordamerikanische Vorschriften

Medis Suite MRCT ist gemäß den Bestimmungen in Abschnitt 510(k) des Food, Drug, and Cosmetic Act der FDA (Food and Drug Administration) für den Markt in den Vereinigten Staaten zugelassen.

Achtung

Laut Gesetzgeber ist der Verkauf dieses Geräts ausschließlich auf ärztliche Anordnung zulässig.

Südamerikanische Vorschriften

Medis Suite MRCT erfüllt die Anforderungen der ANVISA und ist in Brasilien als Medizinprodukt der Klasse II zugelassen.

Asien-Pazifik-Vorschriften

Medis Suite MRCT erfüllt die Anforderungen der Australian Therapeutic Goods Administration und wurde als medizinisches Gerät der Klasse IIa lizenziert.

Medis Suite MRCT erfüllt die Anforderungen des japanischen Arzneimittel- und Medizinproduktegesetzes und wurde als Medizinprodukt der Klasse II zugelassen. Die Module QFlow 4D, QStrain und ECV sind in Japan nicht für den klinischen Einsatz zugelassen.

Medis Suite MRCT erfüllt die Anforderungen des South Korean Medical Device Act und wurde als medizinisches Gerät der Klasse II lizenziert.

Medis Suite MRCT entspricht den Anforderungen der AKL und wurde in Indonesien als Medizinprodukt der Klasse II zugelassen.

In diesem Handbuch verwendete Konventionen

Die folgenden Konventionen werden in diesem Handbuch verwendet, um die Verwendung der Maus oder Tastatur zu kennzeichnen sowie zur Bezugnahme auf Elemente der Benutzeroberfläche.

Maus

Klick	Drücken Sie die primäre Maustaste und lassen Sie sie wieder los. Wenn Sie Linkshänder sind, haben Sie möglicherweise die rechte Maustaste als primäre Maustaste belegt.
Rechtsklick	Drücken Sie die sekundäre Maustaste und lassen Sie sie wieder los. Wenn Sie Linkshänder sind, haben Sie möglicherweise die linke Maustaste als sekundäre Maustaste belegt.
Mittelklick	Drücken Sie kurz die Radtaste oder die mittlere Maustaste. Wenn Sie eine Zwei-Tasten-Maus haben, drücken Sie die linke und rechte Maustaste gleichzeitig und lassen sie gleichzeitig los.
Doppelklick	Drücken Sie zweimal die primäre Maustaste und lassen Sie sie los.
LMT, MMT, RMT	Linke Maustaste (LMT), Mittlere Maustaste (MMT) und Rechte Maustaste (RMT).

Tastatur

UMSCHALT/STRG + Klick	Halten Sie die UMSCHALT - oder STRG -Taste auf Ihrer Tastatur gedrückt, während Sie auf eine Schaltfläche oder ein Objekt klicken.
STRG+O	Halten Sie die STRG-Taste auf Ihrer Tastatur gedrückt, während Sie O drücken , und lassen Sie dann beide Tasten los. Dieses Beispiel öffnet das Dialogfenster zum Öffnen einer Studie.

Typographische Konventionen

Wählen Sie auf der Registerkarte Anzeige Menüoptionen und Registerkartennamen die Option Alle Zeichnungen ausblenden .	Namen von Schaltflächen, Feldern, Menüs, sind groß und fett gedruckt.
Ansicht > Film	Eine Abfolge von Menüoptionen, die gewählt werden muss, um eine bestimmte Aufgabe durchzuführen, wird durch rechteckige Klammern angezeigt.
<code>mass.ini</code>	Text, den Sie eingeben oder der auf dem Bildschirm angezeigt wird, z.B. Dateinamen und Dateispeicherorte, wird in Courier New angezeigt.

Verwendete Symbole



Referenz. Verweist auf verwandte Dokumentation oder auf verwandte Abschnitte im Dokument, die in Ihrer Situation relevant sein können.



Tipp. Liefert hilfreiche Informationen oder eine alternative Vorgehensweise.



Hinweis. Macht Sie auf zusätzliche Informationen aufmerksam.



Achtung. Weist Sie an, beim Durchführen einer Aufgabe Vorsicht walten zu lassen.



Warnung. Warnt Sie vor einer potenziell gefährlichen Situation bei der Bilddarstellung oder der Bildanalyse, die zu fehlerhaften Ergebnissen führen kann. Um dies zu vermeiden ist ein Befolgen der Anweisungen unerlässlich.

Inhaltsverzeichnis

1	Über Medis Suite MRCT	1
2	Systemanforderungen	2
2.1	Hardware	2
2.2	Operating System	2
3	Kundendienst	3
4	Medis Suite	4
4.1	Anmeldung Medis Suite	4
4.2	Rollenbasierte Zugriffskontrolle	5
4.3	Lizenzen und Pay-Per-Use-Coupons	5
4.4	Medis Suite Workshop	6
4.4.1	Übersicht	6
4.4.2	Medis Suite	7
4.4.3	Browser	15
4.4.4	Ansicht	25
4.4.5	Bericht	32
	Arbeiten mit Medis Suite	33
4.5	Betrachten	34
4.5.1	Ansichtsfenster	34
4.5.2	Ansichtsfenster-Layout	34
4.5.3	Laden von Serien	36
4.5.4	Navigation	36
4.5.5	Erstellen von Querverweisen	38
4.5.6	Maussteuerungen	39
4.6	Kalibrierung von XA-Bildern	42
4.6.1	Durchführen von Kalibrierungen	43
4.6.2	Bearbeiten von Kalibrierungen	49
4.7	Arbeitsabläufe	50
4.7.1	Anmerkungen	50

4.7.2	Abstandsmessungen	52
4.7.3	Bereichsmessung	54
4.7.4	Momentaufnahmen	57
4.7.5	Momentaufnahmen von Ansichtsfenster-Layouts	58
4.8	Medis Suite-Apps und externe Werkzeuge	58
4.8.1	Starten einer Medis Suite-App.....	59
4.8.2	Laden von Serien in Medis Suite-Apps.....	60
4.8.3	Schließen einer Medis Suite-App.....	60
4.8.4	Externe Werkzeuge	61
4.9	Berichte	61
4.9.1	Erstellen eines Berichts	62
4.9.2	Ändern eines Berichts	63
4.9.3	Textbericht	65
4.9.4	Anpassung von Berichten.....	66
4.10	Exportieren	67
4.10.1	Auswählen von Ergebnissen zum Exportieren	67
4.10.2	Ergebnisse exportieren	68
4.10.3	Exportieren in Standard-Bildformate	69
4.11	Sitzungen	69
4.11.1	Arbeiten mit Sitzungen	70
4.12	Client-Server Software-Aktualisierungen	71
4.12.1	Optionen.....	72
4.12.2	Fehlersuche bei Software-Updates	72
4.13	DICOM-Konnektivität	73
4.14	Abfragen/Abrufen vom PACS	75
4.15	Prüfpfad	77
4.16	Fehlerbehebung	78
4.17	Literaturverzeichnis	78
4.18	Tastenkombinationen.....	79
5	3D View.....	82

5.1	Der 3D View-Arbeitsbereich	82
5.1.1	Übersicht	82
5.1.2	Menü	82
5.1.3	Werkzeugleisten.....	83
5.1.4	Arbeitsbereichsfenster	86
5.1.5	Bildansicht	93
5.2	Bildnavigation	98
5.2.1	Doppelschräge Ansicht	99
5.2.2	MIP-, 3DVR- und Stapelansichten	104
5.3	Ergebnisse	107
5.3.1	Anmerkungen	107
5.3.2	Messungen	109
5.3.3	Momentaufnahmen	117
5.3.4	Skulpturenerstellung	118
5.3.5	Neuformatierung	122
5.3.6	Gekrümmte planare Neuformatierungen (CPR)	131
5.3.7	Ergebnisse exportieren	135
5.4	Messgenauigkeit	137
5.5	Fehlerbehebung	138
5.6	Tastenkombinationen.....	140
6	QFlow 4D	143
6.1	Der QFlow 4D-Arbeitsbereich.....	143
6.1.1	Übersicht	143
6.1.2	Menü	144
6.1.3	Werkzeugleisten.....	145
6.1.4	Arbeitsbereichsfenster	147
6.2	Betrachten	150
6.3	Serien laden	150
6.3.1	Ansichtsfenster	151
6.3.2	Ansichtsfenster-Layout	152

6.3.3	Rauschunterdrückung.....	160
6.3.4	Visualisierung der Ansichtsfenster-Überlagerung.....	162
6.3.5	Frameauswahl	165
6.3.6	Maussteuerungen.....	166
6.4	Eine QFlow 4D-Analyse durchführen	171
6.5	Überprüfen der Flussgeschwindigkeitsrichtungen: Übersicht	171
6.5.1	Hintergrundkorrektur.....	177
6.5.2	Phase Unwrapping	179
6.5.3	Flussanalyse.....	181
6.5.4	Analyse der Mitralklappe.....	183
6.6	Berichterstattung	186
6.7	Sitzungen.....	186
6.8	Messgenauigkeit	187
6.9	Tastenkombinationen.....	187
6.10	Allgemeine Referenzen.....	189
7	QFlow	190
7.1	Starten von QFlow	190
7.2	Der Arbeitsbereich von QFlow.....	191
7.3	Prüfen von Studien.....	192
7.4	Durchführen von vaskulären Flussanalysen.....	194
7.5	Erstellen von Berichten	197
7.6	Messgenauigkeit	198
7.7	Fehlerbehebung	199
7.8	Funktionstasten	199
7.9	Tastenkombinationen.....	199
8	QMass	203
8.1	Starten von QMass	203
8.2	QMass Arbeitsbereich.....	206
8.3	Durchführen einer LV-Funktionsanalyse	207
8.4	Durchführen einer QStrain-Analyse.....	210

8.5	Durchführen einer erweiterten LV- Funktionsanalyse.....	211
8.6	T2w-Analyse	213
8.7	DSI-Analyse.....	215
8.8	Kombinierte T2w-DSI-Analyse	218
8.9	TSI-Analyse.....	219
8.10	T1-Analyse	222
8.11	T2/T2*-Analyse	225
8.12	Beenden einer QMass-Analyse.....	230
8.13	Messgenauigkeit	231
8.14	Fehlerbehebung	236
8.15	Funktionstasten	236
8.16	Tastenkombinationen.....	237
8.17	Referenzen.....	242
9	QStrain.....	245
9.1	Übersicht	245
9.1.1	Workflows	245
9.2	Workflow: Durchführen einer QStrain-Analyse.....	246
9.2.1	QStrain-Analyse Allgemeine Schritte	246
9.2.2	Serien laden	248
9.2.3	Analyseauswahl.....	249
9.2.4	Konturverwaltung	253
9.2.5	Analysezubehör.....	256
9.3	QStrain-Ergebnisse	264
9.3.1	Diagramme der globalen Strain-Ergebnisse	265
9.3.2	Numerische Ergebnisse des globalen Strains	266
9.3.3	Standardergebnisse des regionalen Strains.....	267
9.3.4	Detaillierte regionale Ergebnisse (Time To Peak)	268
9.4	Ergebnisübersicht	268
9.4.1	Ergebnisse LV-Longachse (LV LAX).....	268
9.4.2	Ergebnisse Kurzachse (LV SAX)	269

9.4.3	Linker Atrium oder Rechter Atrium -Ergebnisse	269
9.4.4	RV-Langachse (rechter Ventrikel)	269
9.5	Berichte	270
9.6	Sitzungen	270
9.7	Tastenkombinationen.....	271
9.8	Parameter/Messungen.....	272
9.8.1	Strain-Parameter	272
9.8.2	Geschwindigkeitsparameter	272
9.8.3	Verschiebungsparameter	272
9.8.4	Strain-Raten-Parameter	272
9.8.5	Allgemeine Parameter.....	273
9.9	Messgenauigkeit	274
9.10	Hauptvariablen der Herzmechanik, abgeleitet aus Tracking-Technologie	276
9.11	Standardwerte Inward Displacement.....	276
10	T1/ECV-Mapping.....	278
10.1	Schnellstart-	278
10.2	Anwendungsübersicht	279
10.2.1	Arbeitsbereichsübersicht	279
10.2.2	Symbolleisten	280
10.2.3	Maussteuerung	281
10.3	T1- und ECV-Workflow	282
10.3.1	Starten der Anwendung	282
10.3.2	Bewegungskorrektur und Co-Registrierung	283
10.3.3	Konturbearbeitung	285
10.3.4	ROIs - Regionen von Interesse	286
10.3.5	Wechsel von T1-Analyse zur ECV-Analyse.....	287
10.3.6	Hämatokritwert.....	287
10.4	Ergebnis	288
10.5	Anwendungskonfiguration.....	292

Medis Suite MRCT ist die Softwarelösung von Medis zur Analyse kardialer MRT- und CT-Untersuchungen. Die Softwarelösung besteht aus einer Reihe von Anwendungen (Apps) mit spezifischen Funktionen: QMass, QFlow, QFlow 4D, 3DView und QStrain.



Bitte beachten Sie, dass bestimmte Anwendungen (oder Teile dieser Anwendungen) in bestimmten Ländern möglicherweise nicht verfügbar sind (Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt über rechtliche Hinweise) oder aufgrund von Einschränkungen in der Lizenzkonfiguration.

Mit der automatischen Konturerkennung können Sie schnell und präzise quantitative Analysen durchführen. Medis Suite MRCT bietet MRT-Visualisierungs- und Quantifizierungswerkzeuge für die Funktionsanalyse, einschließlich der Analyse der ventrikulären Funktion, der Dehnungsanalyse und der Analyse der Einwärtsverschiebung. Außerdem gibt es Tools zur Quantifizierung der Gewebecharakterisierung für die Analyse der Infarktgröße (bezeichnet als Delayed Signal Intensity oder DSI-Analyse), die T2w-Analyse, die kombinierte T2w-DSI-Analyse, die First-Pass-Perfusionsanalyse (bezeichnet als Time-Signal-Intensity oder TSI-Analyse), die Stresslevel-Funktionsanalyse (bezeichnet als Vergleichsanalyse), die T1-Analyse und die T2/T2*-Analyse. Darüber hinaus gibt es Anwendungen für die Flussanalyse, einschließlich der 2D-Flussanalyse und der 4D-Flussanalyse, die die 3D-Visualisierung und 2D-Quantifizierung von 4D-Fluss-MR-Studien ermöglicht.

Medis Suite MRCT verfügt auch über CT-Visualisierungs- und Quantifizierungswerkzeuge, um entweder Computertomographie-Angiographie-Daten (CTA) umzuformatieren, Funktions- und Dehnungsanalysen an diesen Daten durchzuführen oder um Messungen mit einem Messschieber an der 2D-Visualisierung durchzuführen.



Medis Suite MRCT muss von qualifiziertem medizinischem Fachpersonal oder geschulten Technikern verwendet werden. Werden die Analyseergebnisse zur Stellung einer Diagnose verwendet, müssen sie von einem qualifizierten Arzt interpretiert werden. Medis Suite MRCT darf zu keinen anderen Zwecken eingesetzt werden als den im Abschnitt „Verwendungszweck“ aufgeführten.



Medis Suite MRCT kann die folgenden Analysen an neuformatierten CT-Daten nicht durchführen: Infarktgrößen-Gewebeanalyse, T2w-Analyse, Perfusionsanalyse, T1-Analyse, T2-Analyse und T2*-Analyse.



Automatisch und manuell erstellte Konturen können zu falschen Ergebnissen führen. Überprüfen Sie diese und korrigieren Sie sie gegebenenfalls.

2 Systemanforderungen

2.1 Hardware

Medis Suite MRCT:

- A 64 bit processor
- 8 GB RAM
- 10 GB freier Speicherplatz nach der Installation der Software
- Ein Monitor mit einer Bildschirmauflösung von 1,3 Megapixel (z.B. 1280 x 1024 Pixel bei einem Anzeigeverhältnis von 4:3, 1600 x 900 Pixel bei einem Anzeigeverhältnis von 16:9)

Sentinel license server:

- A 32 or 64 bit processor
- 4 GB RAM
- 5 GB Freier Festplattenspeicher

NOTES:

- Die gesamte Hardware muss mit dem Betriebssystem kompatibel sein.
- Die Anforderungen an den Speicherplatz berücksichtigen nicht den Speicherplatz für Bilddaten. Wenn Sie Bilder auf dem lokalen Computer speichern möchten, stellen Sie sicher, dass ausreichend Speicherplatz verfügbar ist. Beachten Sie auch, dass Clientcomputer Bilddaten vom Server vorübergehend auf dem lokalen Computer zwischenspeichern.
- Zum Anzeigen von Bilddaten wird eine dedizierte Grafikkarte empfohlen, die OpenGL unterstützt und über mindestens 512 MB Speicher verfügt.
- Um Ihre Workstation mit anderen Computern im Netzwerk zu verbinden (z. B. eine Client-Server-Konfiguration oder zum Empfangen und Senden von Bildern an einen Remote-DICOM-Knoten), ist eine Netzwerkverbindung erforderlich. Eine Netzwerkschnittstellenkarte mit mindestens 100 MBit/s wird empfohlen.
- Für den Lizenzserver wird eine Workstation mit einer festen IP-Adresse oder einer reservierten IP-Adresse im DNS-Server empfohlen.

2.2 Operating System

Medis Suite MRCT:

- Microsoft Windows 10, 64-bit
- Microsoft Windows 11, 64-bit
- Microsoft Windows Server 2019, 64-bit
- Microsoft Windows Server 2022, 64-bit
- Microsoft Windows Server 2025, 64-bit

Sentinel license server:

- Microsoft Windows 10, 64-bit
- Microsoft Windows 11, 64-bit
- Microsoft Windows Server 2019, 64-bit
- Microsoft Windows Server 2022, 64-bit
- Microsoft Windows Server 2025, 64-bit

3

Kundendienst

Medis hat es sich zur Aufgabe gemacht, qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen anzubieten. Falls Sie Fragen zur Software haben oder uns Vorschläge zur Verbesserung der Software oder der Dokumentation unterbreiten möchten, können Sie sich gerne an den Kundendienst von Medis wenden.

Wenn Sie den Medis-Helpdesk per E-Mail kontaktieren, geben Sie im Betreff bitte den Namen der Software und die Versionsnummer an.

Um die Versionsnummer Ihrer Software nachzuschlagen, wählen Sie das Anwendungsmenü, indem

Sie auf  in der oberen rechten Ecke des Medis Suite-Fensters klicken, und dann **Hilfe > Info....**

Nordamerika und Südamerika

Medis Medical Imaging Systems, Inc.
E-Mail: support@medisimaging.com
Telefon: +1 919 278 7888 (werktags 9.00-17.00 Uhr EST)

Europa, Afrika, Asien und Australien

Medis Medical Imaging Systems B.V.
E-Mail: support@medisimaging.com
T Telefon: +31 71 522 32 44 (werktags 9.00-17.00 Uhr MEZ)

4

Medis Suite

Um Medis Suite zu starten, doppelklicken Sie auf das **Medis Suite**-Symbol auf dem Desktop oder wählen Sie **Medis Suite** aus dem Windows-Startmenü.

Medis Suite stellt seine grafische Benutzeroberfläche in den folgenden Sprachen zur Verfügung: Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Japanisch und Portugiesisch.



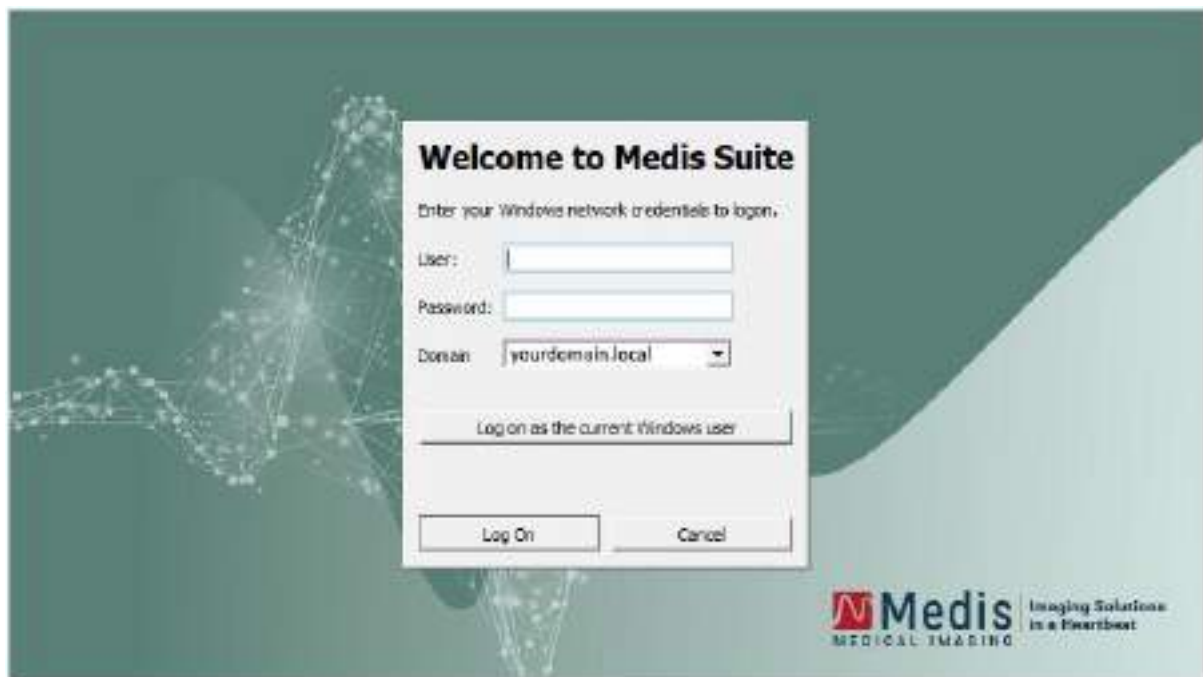
Die aktive Sprache kann im Dialogfeld Medis Suite-Optionen eingestellt werden (klicken Sie auf  > **Werkzeuge** > **Optionen** und wählen Sie die Registerkarte **Allgemein**). Wenn die Sprache Ihres Windows-Betriebssystems von Medis Suite unterstützt wird, wird sie beim ersten Start automatisch aktiviert.



Nachdem Medis Suite auf einem Computersystem installiert wurde, muss es mit den entsprechenden **Lizenzen** konfiguriert werden und der „**Post-Installationstest**“ muss ausgeführt werden, um sicherzustellen, dass das System ordnungsgemäß installiert und konfiguriert ist und Ihnen genaue klinische Ergebnisse liefern wird. Weitere Informationen zur Konfiguration der Lizenzen und zur Durchführung des Post-Installationstests finden Sie im Installationshandbuch. Ohne eine gültige Lizenz und einen erfolgreich durchgeführten Post-Installationstest ist es nicht möglich, Daten in Medis Suite zu laden.

4.1 Anmeldung Medis Suite

Abhängig von Ihrer Medis Suite-Konfiguration müssen Sie möglicherweise Ihren Windows-Benutzernamen und Ihr Passwort angeben, um sich bei Medis Suite anzumelden.



Wenn die Benutzeranmeldung bei Medis Suite aktiviert ist und Sie sich bei Medis Suite als ein anderer Benutzer anmelden als der, der im Windows-System angemeldet ist, beachten Sie, dass zugeordnete Netzlaufwerke, die dem Windows-Benutzer zur Verfügung stehen, in Medis

Suite nicht verfügbar sind. Sie können keine Daten von diesen zugeordneten Netzwerkstandorten importieren oder exportieren.



Wenn die Benutzeranmeldung bei Medis Suite deaktiviert ist, muss das Windows-Betriebssystem so konfiguriert werden, dass keine unbefugte Anmeldung bei Windows möglich ist, um einen unberechtigten Zugriff auf Medis Suite zu verhindern.



Um unbefugten Zugriff auf Medis Suite zu verhindern, sperren Sie das Windows-System oder schließen Sie Medis Suite, wenn Sie das Computersystem verlassen. Sowohl Windows als auch Medis Suite bieten Konfigurationsoptionen zum automatischen Sperren oder Schließen, wenn sie nicht aktiv verwendet werden.



Während Medis Suite läuft, verwendet es Computerressourcen wie z.B. eine Lizenz und Computerspeicher, die dann nicht mehr für andere Benutzer zur Verfügung stehen. Um Ressourcen freizugeben und sie für andere verfügbar zu machen, schließen Sie Medis Suite, wenn Sie es nicht benutzen. Medis Suite bietet Konfigurationsoptionen zum automatischen Schließen, wenn es nicht aktiv verwendet wird.

4.2 Rollenbasierte Zugriffskontrolle

Medis Suite bietet eine „rollenbasierte Zugriffskontrolle“ für einige ihrer Funktionalitäten. Bestimmte Funktionen von Medis Suite können für einzelne Benutzer, die sich bei Medis Suite angemeldet haben, zugänglich oder unzugänglich sein. Die rollenbasierte Zugriffskontrolle wird von Ihrem Systemadministrator konfiguriert.

Die folgenden Funktionen können je nach Ihrer Rolle für Sie verfügbar sein oder nicht:

- Allgemeines (Start, Ansicht, Analyse),
- Zugriff auf erweiterte Optionen,
- Daten in ein Repository importieren,
- Daten aus einem Repository exportieren,
- Daten aus einem Repository löschen,
- Daten aus einem Repository anonymisieren,
- Bericht und Ergebnisse exportieren,
- Details zum Pay-per-Use-Gutschein ansehen und exportieren.
- Zugriff auf geteilte Repositories.

4.3 Lizenzen und Pay-Per-Use-Coupons

Um mit der Medis Suite und den installierten Apps arbeiten zu können, benötigt Ihr Arbeitsplatz Zugang zu Lizenzen und/oder Pay-per-Use-Coupons. Die Verfügbarkeit bestimmter Anwendungsfunktionen kann von den verfügbaren Lizenzen und/oder Pay-per-Use-Coupons abhängig sein.

Für einen Überblick über Ihre aktuelle Lizenzkonfiguration klicken Sie auf  > **Werkzeuge** > **Verfügbare Lizenzen anzeigen**.... Wählen Sie eine Lizenz oder einen Pay-per-Use-Coupon aus der Übersicht aus, um die Details zu überprüfen. Dazu gehören das Ablaufdatum der Lizenz, andere Benutzer, die eine Lizenz beansprucht haben, oder eine Übersicht der beanspruchten Pay-per-Use-Token.

Um die Übersicht der verfügbaren Lizenzen und Pay-per-Use-Coupons zu aktualisieren, klicken Sie auf . Um die Anwendung CMS License Manager zu starten, klicken Sie auf . Um eine Übersicht Ihrer Pay-per-Use-Coupons zu speichern, klicken Sie auf .

Die Übersicht der beanspruchten Pay-per-Use-Token kann gefiltert werden, um nur die Token anzuzeigen, die in einem bestimmten Zeitraum oder von bestimmten Benutzern beansprucht wurden. Um nach der Zeit zu filtern, verwenden Sie das verfügbare Dropdown-Feld, um einen vordefinierten Datumsbereich festzulegen (z.B. „Letzter Monat“) oder einen benutzerdefinierten Datumsbereich anzugeben. Um nach Benutzern zu filtern, verwenden Sie das verfügbare Dropdown-Feld und wählen Sie die Benutzer aus, die Sie in den Filter aufnehmen oder vom Filter ausschließen möchten. Um die gefilterte Liste der beanspruchten Pay-per-Use-Token zu exportieren, klicken Sie auf .

4.4 Medis Suite Workshop

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- Übersicht
- Werkzeugleisten
- Arbeitsbereichsfenster
- Zentrales Fenster

4.4.1 Übersicht

Der Hauptarbeitsbereich von Medis Suite umfasst Werkzeugleisten, mehrere Arbeitsbereichsfenster und den Bereich des zentralen Fensters.



Der Hauptarbeitsbereich kann durch Ein- oder Ausblenden und Verschieben der Arbeitsbereichsfenster und Werkzeugleisten individuell angepasst werden. Alle Änderungen am Hauptarbeitsbereich werden für jeden Windows-Benutzer gespeichert.

Der Bereich des zentralen Fensters enthält die Registerkarten **Browser**, **Ansicht** und **Bericht**, die von Medis Suite bereitgestellt werden. Darüber hinaus ist das zentrale Fenster der Bereich, in dem die integrierten Medis Suite-Anwendungen nach ihrem Start angezeigt werden.

4.4.2 Medis Suite

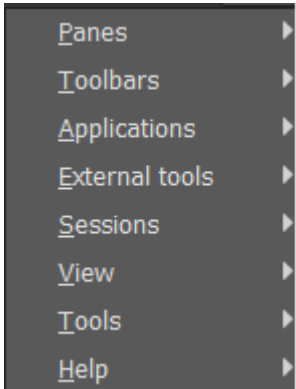
Menü

Das Menü enthält Befehle zur Aktivierung der Funktionen, die Sie bei der Arbeit mit Medis Suite benötigen.

So machen Sie das Menü sichtbar:

- Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der **Hauptwerkzeugleiste** von Medis Suite.

Die Menübefehle sind in sieben Hauptmenüs unterteilt: **Fenster**, **Werkzeugleisten**, **Anwendungen**, **Sitzungen**, **Ansicht**, **Werkzeuge**, und **Hilfe**. Für einige der Befehle sind in den Werkzeugleisten Werkzeugschaltflächen als Shortcuts verfügbar

Menü	Befehl	Funktion
	Fenster	Arbeitsbereichsfenster ein- oder ausblenden
	Werkzeugleisten	Werkzeugleiste ein- oder ausblenden
	Anwendungen	Starten Sie eine der Medis Suite-Apps
	Externe Werkzeuge	Starten Sie eines der externen Werkzeuge
	Sitzungen	Medis Suite-Sitzung speichern oder zurücksetzen
	Ansicht	Erscheinungsbild von Medis Suite ändern
	Werkzeuge	Zugriff auf Optionen und Werkzeuge
	Hilfe	Zugriff auf Benutzerdokumentation und Informationen über Medis Suite und alle installierten Medis Suite-Apps

Werkzeugleisten

Die Symbole in den Werkzeugleisten sind Shortcuts für häufig verwendete Menübefehle. Sie können Werkzeugleisten in einen anderen Teil des Hauptfensters verschieben. Außerdem können Sie Werkzeugleisten ein- oder ausblenden.

So verschieben Sie eine Werkzeugleiste

- Klicken Sie auf den Doppelgriff  der Werkzeugleiste und ziehen Sie ihn.

Sie können die Werkzeugleiste nun an eine beliebige Stelle an den Seiten des Hauptfensters verschieben. Klicken Sie einfach auf die Werkzeugleiste und ziehen Sie sie an ihre neue Position. Die Position der Werkzeugleiste wird für eine nächste Sitzung gespeichert, wenn Sie die Anwendung schließen.

So blenden Sie eine Werkzeugleiste ein oder aus

1. Wählen Sie  > **Werkzeugleisten**.
2. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste einzublenden, deaktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste auszublenden.

So setzen Sie das Layout der Werkzeugleiste zurück

- Wählen Sie  > **Ansicht** > **Layout zurücksetzen** oder drücken Sie F12.

Der Status der Werkzeugleisten wird gespeichert, wenn Sie die Anwendung schließen.

Symbol	Funktion
Werkzeugleiste Allgemein	
	Medis Suite-Arbeitsbereichsfenster ein- und ausblenden
	Benutzerdokumente von Medis Suite und installierten Anwendungen anzeigen
Werkzeugleiste Anwendungen	
Die Werkzeugleiste Anwendungen zeigt Schaltflächen für alle Anwendungen an, die für die erweiterte Bildanalyse und/oder Ihre verfügbaren Lizenzen installiert sind. Beispiele für Anwendungen sind 3D View, QMass, QFlow, QFlow 4D, QStrain, QAngio XA und QAngio XA 3D. Einige Anwendungen bieten mehrere Schaltflächen in der Werkzeugleiste, eine für jede unterstützte Analyse.	
	
Werkzeugleiste Externe Werkzeuge	
Die Werkzeugleiste für externe Werkzeuge zeigt die Symbole der externen Werkzeuge an, die in den Optionen von Medis Suite konfiguriert sind.	
Hauptwerkzeugleiste	

Symbol	Funktion
	Patient/Studie schließen
	Eine der verfügbaren Sitzungen auswählen
	Speichern / Speichern unter der aktiven Sitzung
	Sitzung zurücksetzen
	Menü öffnen

Arbeitsbereichsfenster

Das Arbeitsbereichsfenster zeigt standardmäßig zwei Fenster auf der linken Seite des Anwendungsbereichs an: das Fenster Serien-Browser und das Fenster Ergebnisse.

Sie können Fenster ein- und ausblenden, Fenster andocken, Fenster in einem Registerkarten-Panel kombinieren und Fenster aus einem Fenster entfernen.

So blenden Sie ein Fenster ein oder aus

- Wählen Sie  > Fenster und wählen Sie ein Fenster aus, um es einzublenden. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um es auszublenden.

So blenden Sie alle Fenster ein- oder aus

- Klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste **Allgemein** oder drücken Sie F11, um alle Fenster ein- oder auszublenden.

So docken Sie ein Fenster an

- Klicken und ziehen Sie die Titelleiste des Fensters.
- Bewegen Sie das Fenster zu den Seiten des Hauptfensters, um einen der Andockbereiche auszuwählen.

Wenn sich das Fenster einem Dockbereich nähert, wird dieser Bereich mit einer

gepunkteten Linie hervorgehoben. Das Fenster kann mit einem anderen Fenster kombiniert oder separat eingefügt werden.

3. Wenn der Andockbereich Ihrer Wahl hervorgehoben ist, lassen Sie die Maustaste los.

Dadurch wird das Fenster an der ausgewählten Position angedockt.

So kombinieren Sie Fenster in einem Registerkarten-Panel

- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensters und ziehen Sie sie auf die Titelleiste des Fensters, mit dem Sie es kombinieren möchten.

Dadurch wird ein Registerkarten-Panel erstellt.

So entfernen Sie Fenster aus einem Panel

- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensters und ziehen Sie sie vom Panel weg.

So setzen Sie das Panel-Layout zurück

- Wählen Sie  > Ansicht > Layout zurücksetzen oder drücken Sie F12.

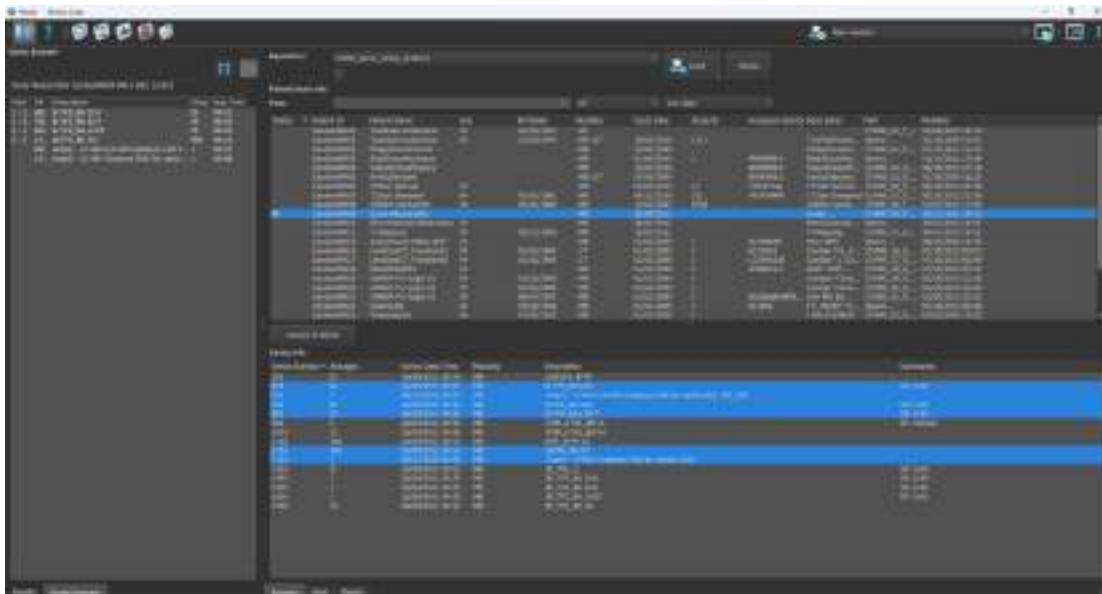
Fenster Serien-Browser

Der Infobereich **Patient/Studie** zeigt einen Überblick über die Patienten im aktiven Repository der Medis Suite.

Der Infobereich **Serien** zeigt eine Übersicht und detaillierte Informationen zu den Serien, die zum aktiven Patienten/Studie gehören.



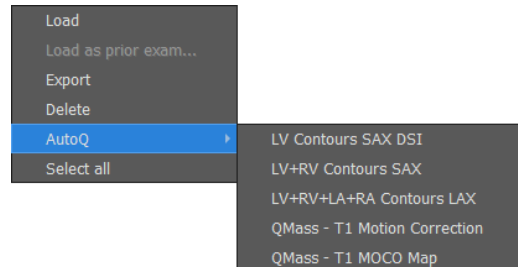
Die **Infobereiche** zeigen die in DICOM kombinierten Daten. Der Bereich **Serienbrowser** zeigt die Daten nach dem Laden und Sortieren in Medis Suite an.



Wenn die Patientenstudie in der Patienten-/Studieninfo ausgewählt und aktiviert wird, wird der Patient mit allen Daten in Medis Suite geladen oder, wenn Sitzungen für diesen Patienten/Studie verfügbar sind, wird die letzte gespeicherte Sitzung geladen.

Im Bereich Serieninfo kann der Benutzer Daten auswählen und per Drag 'N Drop oder über die rechte Maustaste in Medis Suite laden.

Über das Kontextmenü, das über die rechte Maustaste zugänglich ist, können Daten gelöscht oder eine automatische Konturerkennung für die ausgewählten Daten initiiert werden. Es ist auch möglich, Daten zu löschen oder eine automatische Konturerkennung für die ausgewählten Daten zu initiieren.



Der Fortschritt der Konturerkennung kann im Statusdialog eingesehen werden.

Wenn die Konturerkennung abgeschlossen ist, wird die AutoQ-Sitzungsdatei zur Studie hinzugefügt und ist im Bereich Serieninfo sichtbar.

Arbeitsabläufe

Workflows ermöglichen den Start einer vordefinierten Gruppe von Anwendungen mit automatisch vorgeladenen Daten. Die Workflow-Schaltfläche(n) befindet/befinden sich zwischen der Patienten-/Studieninfo und der Serieninfo.

Die Workflow-Schaltfläche „**Analyse starten**“ startet funktionale Analyseanwendungen und lädt jede Anwendung mit den entsprechenden Daten vor, sofern diese verfügbar sind. Die folgenden Schritte werden in Medis Suite ausgeführt.

- QMass wird mit Kurz- und Langachsensdaten und, falls vorhanden, mit einer entsprechenden AutoQ-Sitzungsdatei geladen.
 - Die funktionale Kurzachsen- und Langachsenanalyse wird gestartet. Dies führt zu funktionalen Ergebnissen für kurze und lange Achsen im Bericht.
- QStrain wird mit Kurz- und Langachsensdaten und, falls vorhanden, mit einer entsprechenden AutoQ-Session-Datei geladen.
 - Die Strainanalyse mit kurzer und langer Achse wird gestartet. Dies führt zu Strainergebnissen auf der kurzen und langen Achse im Bericht.
- QFlow wird mit Durchflussdaten geladen.
- Die für jeden Analysetyp erforderlichen Seriendaten werden in Medis Suite geladen und im Medis Suite Viewer angezeigt.



AnAnwendungen, die keine entsprechenden Seriendaten haben, werden automatisch geschlossen.



UnUnterstützung für benutzerdefinierte Workflows kann beim Medis-Kundensupport angefordert werden.

Fenster Serien-Browser

Das Fenster **Serien-Browser** zeigt einen Überblick sowie detaillierte Informationen zur Serie, die gerade in Medis Suite geladen ist.



DaDas Fenster **Serien-Browser** wird automatisch aktiviert, wenn neue oder zusätzliche Daten in Medis Suite geladen werden.

Der Serien-Browser kann alle Serien in der Bild- und Textansicht darstellen.

- Die Bildansicht zeigt eine Übersicht aller Serien in einer Symbolliste. Die Überlagerung der einzelnen Symbole zeigt die folgenden Informationen an:
 - o Die Seriennummer (z. B. S201)
 - o Die Serienbeschreibung (z. B. SERVEY_BFFE)
 - o Die Anzahl der in der Serie enthaltenen Bilder (z. B. 21)
 - o Das Ansichtsfenster, in dem die Serie angezeigt wird (z. B. 1-2, Zeile 1 und Spalte 2)

Wenn die Registerkartenansicht aktiv ist, wird die im aktiven Ansichtsfenster angezeigte Serie durch einen weißen Rahmen hervorgehoben. Diese Hervorhebung ist nicht sichtbar, wenn der Browser, der Bericht oder eine Anwendung aktiv ist.



- Die Textansicht stellt eine Übersicht aller Serien in einer Textliste dar. Jedes Element in den Listen zeigt die folgenden Informationen an:

- o Die Nummer des Ansichtsfensters, in dem die Serie angezeigt wird (z. B. 1-2, Zeile 1 und Spalte 2)
- o Die Seriennummer (z. B. 201)
- o Für MRT- und CT-Serien: Die Serienbeschreibung (z. B. SURVEY_BFFE)
- o Für XA-Serien: Die Erfassungswinkel (z. B. RAO 15, CRA 33)
- o Die Anzahl der in der Serie enthaltenen Bilder (z. B. 21)
- o Das Datum und/oder die Uhrzeit der Erfassung (z. B. 08:50 Uhr)

Wenn die Registerkartenansicht aktiv ist, wird die im aktiven Ansichtsfenster angezeigte Serie fett hervorgehoben. Diese Hervorhebung ist nicht sichtbar, wenn der Browser, der Bericht oder eine Anwendung aktiv ist.

Series Browser

Acute Myocardial CardiacMR09 MR 17 9/26/2011

View	S#	Description	#Img	Img Time
1 - 1	201	SURVEY_BFFE	21	8:50 AM
1 - 2	601	B-TFE_BH 2CH	25	9:01 AM
2 - 1	701	B-TFE_BH 4CH	25	9:02 AM
2 - 2	801	B-TFE_BH LVOT	25	9:02 AM
	901	SPIR_aTSE_BB LA	1	9:04 AM
	901	SPIR_aTSE_BB LA	1	9:04 AM
	901	SPIR_aTSE_BB LA	1	9:04 AM
	1001	SPIR_aTSE_BB SA	13	9:06 AM
	1101	DYN_bTSE LA	56	9:13 AM
	1101	DYN_bTSE LA	56	9:13 AM
	1101	DYN_bTSE LA	56	9:13 AM
	1201	B-TFE_BH SA	400	9:16 AM
	1301	R_TFE_LL	31	9:23 AM
	1401	R_TFE_BH 2CH	1	9:24 AM
	1501	R_TFE_BH 4CH	1	9:25 AM
	1601	R_TFE_BH LVOT	1	9:26 AM
	1701	R_TFE_BH SA	13	9:27 AM

ⓘ Wenn eine Serie in mehreren Ansichtsfenstern angezeigt wird, wird die erste Nummer des Ansichtsfensters im Serien-Browser angezeigt und mit einem „+“-Zeichen angehängt, z. B. „1-2+“.

So aktivieren Sie die Bildansicht

- Klicken Sie auf das Bildansicht-Symbol  im Fenster Serien-Browser

So aktivieren Sie die Textansicht

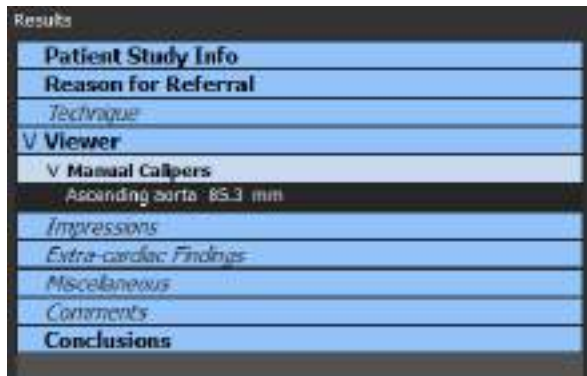
Klicken Sie auf das Textansicht-Symbol  im Fenster Serien-Browser

Fenster Ergebnisse

Das Fenster **Ergebnisse** zeigt alle Ergebnisse an, die für die aktuelle Sitzung der aktuellen Studie verfügbar sind. Die Ergebnisse werden aus dem Medis Suite-Viewer und den laufenden Medis Suite-Apps gewonnen.



Werden Medis Suite-Apps geschlossen, dann werden die aus ihnen stammenden Ergebnisse aus dem Medis Suite-Fenster **Ergebnisse** und dem Bericht entfernt.



Alle Medis Suite-Ergebnisse sind in Absätzen und Abschnitten gruppiert. Sie können die Abschnitte und Absätze des Baums ein- und ausklappen, indem Sie auf „v“ oder „>“ in den Knoten der obersten Ebene klicken.

Sie können die Sichtbarkeit der Ergebnisse im Medis Suite-Bericht über das Fenster Ergebnisse einstellen.

So blenden Sie ein Ergebnis im Bericht ein oder aus

- Klicken Sie auf den Namen oder einen der Werte des Ergebnisses, um seine Sichtbarkeit zu ändern.

So blenden Sie einen Absatz mit allen Ergebnissen aus dem Bericht ein oder aus

- Klicken Sie auf den Namen des Absatzes, um seine Sichtbarkeit zu ändern.

So blenden Sie einen Abschnitt mit allen enthaltenen Absätzen und Ergebnissen aus dem Bericht ein oder aus

- Klicken Sie auf den Namen des Abschnitts, um seine Sichtbarkeit zu ändern.



Abschnitte, Absätze und Ergebnisse, die im Bericht ausgeblendet sind, werden im Fenster Ergebnisse mit einer ausgegrauten und kursiven Schrift angezeigt.



Das Fenster Ergebnisse wird automatisch aktiviert, wenn Sie den Bericht aktivieren.

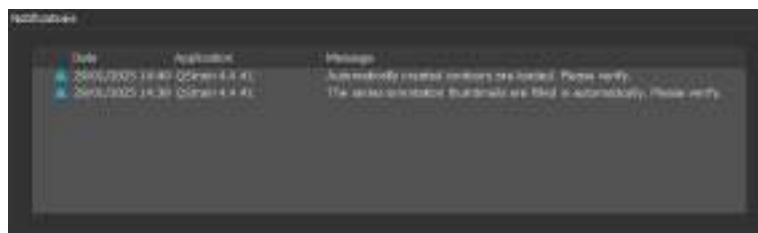
Benachrichtigungen



Benachrichtigungen über Analysen, die sich auf die Ergebnisse auswirken könnten, werden unten rechts in Medis Suite angezeigt. Sie verschwinden innerhalb weniger Sekunden. Der blaue

Benachrichtigungsindikator zeigt an, dass es  oder keine  Benachrichtigungen gibt, die im Statusdialog noch nicht besucht wurden.

Im Statusdialog werden alle gesendeten Benachrichtigungen während der Lebensdauer der Medis Suite-Instanz gesammelt.



Es werden nur Benachrichtigungen angezeigt, die sich auf die Ergebnisse auswirken könnten.

4.4.3 Browser

Die Registerkarte **Browser** im zentralen Fenster von Medis Suite bietet Funktionen zum Importieren, Anzeigen, Filtern, Laden, Exportieren, Löschen und Anonymisieren von Daten.

Alle Daten, die Sie verarbeiten möchten, müssen sich in einem Medis Suite-**Repository** befinden. Lokale Repositories befinden sich auf Ihrem lokalen Rechner oder Netzwerklaufwerk. Gemeinsam verwendete Repositories werden durch einen Medis Suite-Server verwaltet. Sie können für Ihre Arbeit ein oder mehrere Repositories verwenden. Alle konfigurierten Repositories sind in der Dropdown-Liste „Repository“ im Browser aufgeführt.



Die Sichtbarkeit von und der Zugriff auf jedes verfügbare Medis Suite-Repository kann von Ihrem Systemadministrator zugelassen oder gesperrt werden (rollenbasierte Zugriffskontrolle).



Das Exportieren, Löschen und Anonymisieren von Daten aus einem Repository ist eine Funktionalität, die von Ihrem Systemadministrator zugelassen oder gesperrt werden kann (rollenbasierte Zugriffskontrolle).



Die Medis Suite-Repositories sollten nicht für die langfristige Speicherung oder Archivierung Ihrer Daten verwendet werden. Sorgen Sie dafür, dass die Bilddaten sowie die Medis Suite-Sitzungen und -Ergebnisse dauerhaft an einem anderen Speicherort wie etwa Ihrem PACS oder VNA gespeichert werden.

Repository: **MRCT**

C:\Medis\DevedData\MedSuite\MRCT\CMR

Load

Patient/study info

Filter:

All

Any date

Patient ID	Patient Name	Sex	Birthdate	Modality	Study Date	Study ID
CardiacMR01	TahiraHussainDurr	M	3/21/1947	MR,SR	5/15/2010	1211
CardiacMR02	PhilippHuebner			MR	4/23/2008	
CardiacMR03	SebastianSchoenig			MR,SR	4/1/2010	1
CardiacMR04	UweKraussHoffmeyer			MR,SR	5/12/2010	1
CardiacMR05	ArcioGennaro			MR,SR	8/7/2008	1
CardiacMR06	T2Star Normal	M		MR,SR	5/3/2010	12
CardiacMR07	T2Star focused	M	1/1/1981	MR,SR	11/4/2010	231
CardiacMR08	3DMRA ArterioArt	M	1/1/1999	MR	3/13/2007	6799
CardiacMR09	Acute Myocardial			MR	5/28/2011	
CardiacMR10	FlowWasserstein	M		MR,DT,SR	1/28/2011	1
CardiacMR11	T1Mapping	M	11/2/1959	MR	3/15/2011	
CardiacMR12	WassersteinFlow	M	11/2/1959	MR,SR	3/10/2011	
CardiacMR13	Anonymize-Misc 1802	M		MR	1/1/2000	1
CardiacMR14	LawDoseCT_Fundee01	M	1/1/1980	CT	1/1/2000	1
CardiacMR17	LawDoseCT_Fundee03	M	1/1/1990	CT	1/1/2000	1
CardiacMR18	Wasserstein01	M		MR,SR	1/1/2000	1
CardiacMR19	3DMRA PU Angio III	M	1/1/2008	MR	1/1/2000	1

+

Series info

Series Number	#Images	Series Time	Modality	Description
201	21	8:50 AM	MR	SURVEY_RFFE
601	25	9:01 AM	MR	R_TFE_RH 2CH
701	25	9:02 AM	MR	R_TFE_RH 4CH
801	25	9:03 AM	MR	R_TFE_RH 1VBT
801	2	9:04 AM	MR	SPBL_KTGR_RH LA
1001	13	9:05 AM	MR	SPBL_KTGR_RH SA
1201	100	9:13 AM	MR	DHL_DTR LA
1201	100	9:15 AM	MR	SETFE_RH SA
1201	21	9:22 AM	MR	R_TFE_RH
1401	1	9:24 AM	MR	R_TFE_RH 1CH
1501	1	9:25 AM	MR	R_TFE_RH 4CH
1601	1	9:26 AM	MR	R_TFE_RH 1VBT
1701	13	9:27 AM	MR	R_TFE_RH SA

+

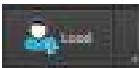
Browser

View

Report

Repository-Konfiguration

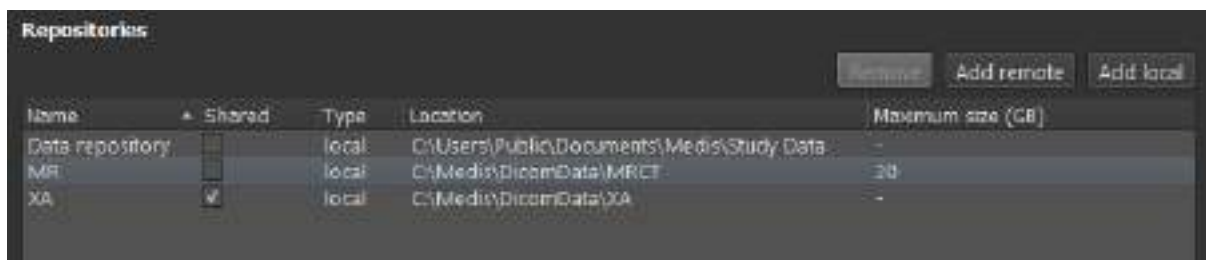
So konfigurieren Sie die Medis Suite-Repositories:

- Klicken Sie im Browser auf das Dropdown-Symbol neben der Schaltfläche „Laden“
, und wählen sie **Konfigurieren....** Das Dialogfenster „Optionen“ wird im Abschnitt „Repository“ geöffnet.
- Konfigurieren Sie ein vorhandenes Repository, oder fügen Sie ein lokales oder externes Repository hinzu.

oder

- Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der Werkzeugleiste **„Allgemein“** des Viewers, und wählen Sie „Werkzeuge > Optionen > Repository“. Das Dialogfenster „Optionen“ wird im Abschnitt „Repository“ geöffnet.
- Konfigurieren Sie ein vorhandenes Repository, oder fügen Sie ein lokales oder externes Repository hinzu.

Lokale Repository-Konfigurationen



So fügen Sie ein lokales Repository hinzu:

- Klicken Sie auf **Add local**, um ein neues Repository hinzuzufügen. Klicken Sie in das Feld Speicherort und wählen Sie „Durchsuchen...“, um den Stammordner Ihres Daten-Repositorys auszuwählen. Doppelklicken Sie in das Feld Name, um den Repository-Namen zu bearbeiten.

Standardmäßig gibt es keine Größenbeschränkung für ein Repository, was durch „-“ dargestellt wird. Für lokale Repositories kann eine Größenbeschränkung konfiguriert werden. Wenn diese Option aktiviert ist, bereinigt Medis Suite das Repository jede Nacht, indem es die DICOM-Daten löscht, die am längsten nicht mehr verwendet wurden; Studien, auf die kürzlich zugegriffen wurde, bleiben im Repository. Bei der Bereinigung wird eine Studie nach der anderen aus dem Repository gelöscht, bis die Größe des Repository den festgelegten Kriterien entspricht. Nur Bilder werden entfernt, die Medis Suite-Sitzungen und -Ergebnisse werden nie bereinigt und bleiben immer im Repository verfügbar.

So legen Sie eine Größenbeschränkung eines Repositorys in Gigabyte fest:

- Klicken Sie auf das Feld „Maximale Größe (GB)“ und geben Sie die Anzahl der Gigabytes ein.

Geteilte Repository-Konfigurationen

Wenn Medis Suite in einer Client-Server-Konfiguration installiert ist, können Repositories von verschiedenen Workstations gemeinsam genutzt werden.

Auf einem Client-Rechner muss Medis Suite mit einem Medis Suite-Server verbunden sein, um ein lokales Repository freizugeben oder um eine Verbindung mit freigegebenen Repositories anderer Rechner herzustellen.

So stellen Sie eine Verbindung zu einem Medis Suite-Server her:



- Geben Sie den Computernamen oder die IP-Adresse des Systems ein, auf dem der Medis Suite-Server läuft.
- Testen Sie die Verbindung, indem Sie auf die Schaltfläche Services testen klicken.
- Wählen Sie die Schaltfläche „Übernehmen“.

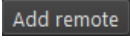
Ihre lokalen Repositories können nun mit anderen Medis Suite-Workstations geteilt werden.

So teilen Sie ein lokales Repository:

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen in der Spalte „Geteilt“ der Repository-Liste.

Sie können sich mit externen Repositories verbinden, die von anderen Medis Suite-Workstations aus geteilt werden.

So fügen Sie ein externes Repository hinzu:

- Klicken Sie auf , um ein neues Repository hinzuzufügen.

Klicken Sie in das Feld Standort und wählen Sie ein Repository aus der Liste der geteilten Repositories.

Ein Repository auswählen

So ändern Sie das aktive Medis Suite-Repository:

- Öffnen Sie das Browser-Fenster. Öffnen Sie die Dropdown-Liste „Repository“, um alle konfigurierten Repositories zu sehen.
- Klicken Sie auf den Namen eines Repositorys, um dieses zu aktivieren. Für lokale Repositories wird der mit dem Repository verknüpfte Ordner direkt unter der Dropdown-Liste angezeigt.



Wenn die Medis Suite- Repositories festgelegt wurden, stehen sie allen Benutzern des Computersystems zur Verfügung. Welches Repository aktiviert ist, wird für jeden Windows-Benutzer individuell gespeichert.

Daten in ein Repository importieren

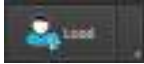
Daten können direkt aus dem Browser in das Medis Suite-Repository importiert werden. Das ist besonders praktisch, wenn Dateien von CD, DVD, USB-Speicher oder einem anderen Ordner auf Ihrem Computer oder in Ihrem Netzwerk importiert werden sollen.

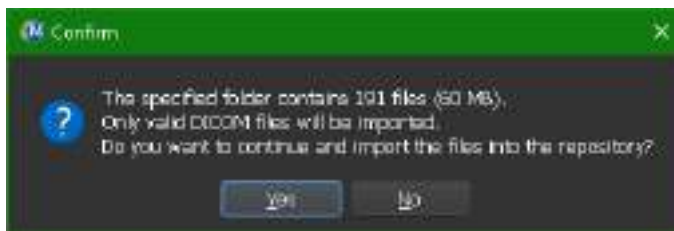


Der Import von Daten in ein Repository ist eine Funktionalität, die von Ihrem Systemadministrator erlaubt oder blockiert werden kann (rollenbasierte Zugriffskontrolle).

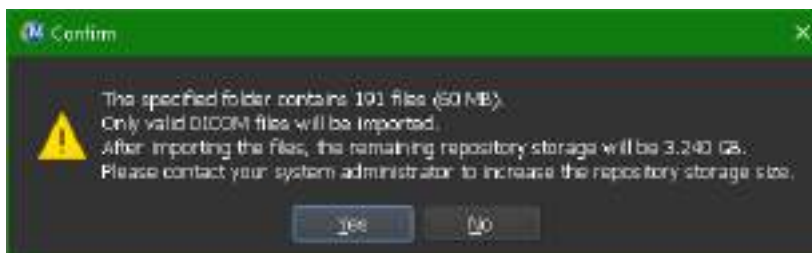
Medis Suite behält automatisch den Überblick über alle Dateien, die sich in Ihren Repository-Ordern befinden, wenn sie von Medis Suite importiert, vom Medis Suite DICOM-Konnektivitätsmodul empfangen oder aus dem Browser entfernt werden

So importieren Sie Daten in die Medis Suite-Repositories:

- Klicken Sie im Browser auf das Dropdown-Symbol neben der Schaltfläche „Laden“ , und wählen Sie **Importieren...**
- Navigieren Sie zu dem Ordner, den Sie importieren möchten, und klicken Sie auf **Ordner auswählen**.
- Der Ordner und alle Unterordner werden gescannt, um die Anzahl der Dateien und die Größe des zu importierenden Datensatzes zu bestimmen.
- Ein Bestätigungsdiaologfeld, das die Anzahl der Dateien und die Größe des Datensatzes anzeigt, wird angezeigt. Der Inhalt dieses Dialogfeldes hängt von den verfügbaren Ressourcen ab. Wenn genügend Speicherplatz für das Repository verfügbar ist:

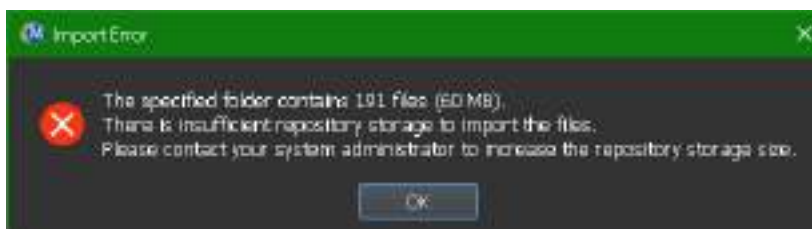


Wenn der Speicherplatz gering ist, d.h. weniger als 10 GB, aber noch nicht kritisch:



In jedem Fall:

- o Wenn **Nein** ausgewählt wird, wird keine weitere Aktion durchgeführt, und Sie kehren zum Browser zurück.
 - o Wenn **Ja** ausgewählt wird, wird der Datensatz gescannt, um gültige DICOM-Dateien zu identifizieren. Nur diese Dateien werden in das Repository importiert.
- Wenn nicht genügend Ressourcen für den Import zur Verfügung stehen, wird das folgende Dialogfenster angezeigt:



Um mit dem Import fortzufahren, muss zusätzlicher Speicherplatz zur Verfügung gestellt werden.

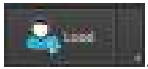
-
- Während des Imports erscheint im Nachrichtenfeld eine Reihe von Meldungen, die den aktuellen Status des Imports anzeigen. Nach Abschluss des Imports wird die Anzahl der Dateien angezeigt, die importiert und ignoriert wurden.



Dateien, die in den Repository-Ordner kopiert oder aus diesem gelöscht werden, zum Beispiel mit dem Windows Explorer, werden **nicht** automatisch von Medis Suite erkannt. Um derartige Änderungen am Repository verarbeiten zu können, muss das Repository erneut gescannt werden.

Repository erneut scannen

So führen Sie einen erneuten Scan der Dateien in einem Medis Suite-Repository durch:

- Klicken Sie im Browser auf das Dropdown-Symbol neben der Schaltfläche „Laden“ , und wählen Sie **Erneut scannen**. Dadurch werden neu hinzugefügte oder kürzlich entfernte Dateien erkannt.

Oder:

- Drücken Sie **F5** bei aktivem Browser-Fenster. Dadurch werden neu hinzugefügte oder kürzlich entfernte Dateien erkannt.

Oder:

- Drücken Sie **Strg+F5** bei aktivem Browser-Fenster. Dadurch wird das Repository neu erstellt.



Hinweis: Wenn es sich bei dem aktiven Repository um ein externes (remotes) Repository handelt, führt das Drücken von Strg+F5 zur Neuerstellung des Repositories auf dem Remote-Rechner. Bei sehr großen Repositories kann dieser Vorgang sehr lange dauern und wird daher nicht empfohlen. Verwenden Sie die Funktion zur Neuerstellung des Repositories nur, um Konsistenzfehler in Ihrem Repository zu beheben, die sich durch erneutes Scannen nicht beheben lassen.

AutoQ

Einige der Anwendungen der Medis Suite bieten Vorverarbeitungsfunktionen, die als AutoQ-Algorithmen bezeichnet werden. Die AutoQ-Algorithmen können manuell oder automatisch beim Eintreffen der Daten im Repository gestartet werden.

So starten Sie einen AutoQ-Algorithmus manuell:

- Wählen Sie eine oder mehrere Serien im Browser aus.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Auswahl.
- Wählen Sie aus dem Kontextmenü das AutoQ-Untermenü und den AutoQ-Algorithmus Ihrer Wahl aus.

Das AutoQ-Modul wird gestartet, und die Vorverarbeitung der ausgewählten Serien wird als Hintergrundvorgang ohne jegliche Benutzereingabe durchgeführt. In der Zwischenzeit können Sie Ihre Arbeit mit Medis Suite fortsetzen.

Fortschritts- und Statusmeldungen des AutoQ-Algorithmus werden auf einer separaten Registerkarte dargestellt, der durch Klicken auf die Schaltfläche AutoQ-Status im Browser aufgerufen werden kann. Außerdem wird in der Statusspalte des Browsers ein Symbol  angezeigt, das angibt, dass der AutoQ-Algorithmus im Gange ist. Nach Abschluss wird jede Ausgabe des AutoQ-Algorithmus der Serienliste hinzugefügt und kann in Medis Suite geladen werden.

Der AutoQ-Algorithmus kann mit Regeldefinitionen verbunden werden, die neue Daten prüfen, die in Ihrem Repository ankommen. Wenn die Daten den Regeldefinitionen entsprechen (z.B. „Haben die Daten eine MRT-Kurzachsen-Animationsserie?“), wird das entsprechende AutoQ-Modul automatisch gestartet.

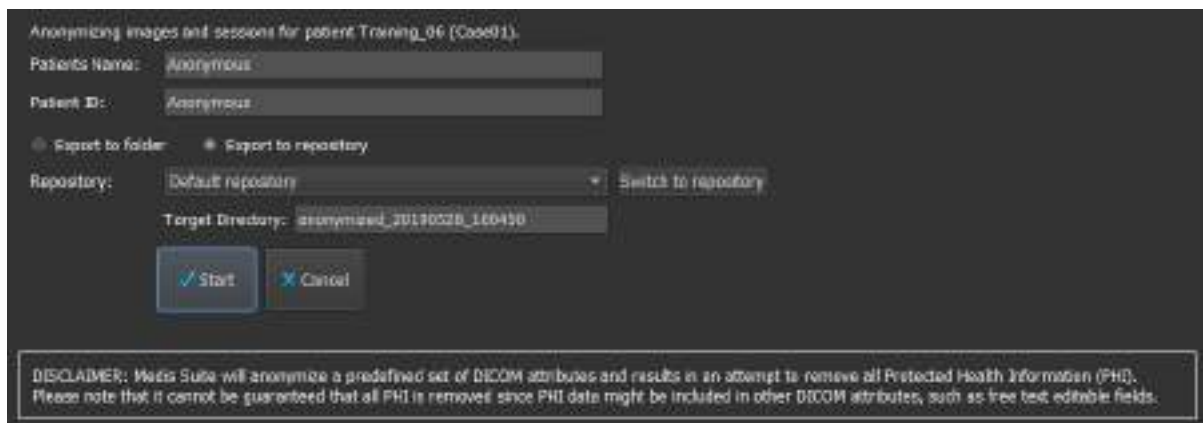
-  Medis Suite selbst bietet keine AutoQ-Algorithmen, sondern wird nur mit bestimmten Apps installiert.
-  Der automatische Start von AutoQ-Algorithmen ist standardmäßig deaktiviert und kann für jedes Repository in den Medis Suite-Optionen aktiviert werden.
-  Wenn Ihr Computer mit einem Repository-Koordinator (als Server bezeichnet) verbunden ist, stellt Medis Suite eine Verbindung zum Server her, um Ihnen Zugriff auf die auf diesem Computer installierten AutoQ-Algorithmen zu gewähren. Wenn Sie die auf dem Server verfügbaren AutoQ-Algorithmen aktivieren, werden sie dort ausgeführt und verbrauchen keine Ressourcen (CPU oder Speicher) auf Ihrem lokalen System. Damit AutoQ-Module vom Server in Ihrem Browser angezeigt werden, sollten sie auch auf Ihrem lokalen System installiert sein.
-  Wenn die AutoQ-Schaltfläche im Browser oder das AutoQ-Untermenü im Kontextmenü nicht angezeigt wird, sind keine Apps installiert, die AutoQ-Algorithmen bereitstellen.

Anonymisierung

Die im Medis Suite-Repository enthaltenen Daten können anonymisiert und aus dem Browser für Patientenstudien exportiert werden.

-  Anonymisierungsdaten aus einem Repository sind Funktionen, die von Ihrem Systemadministrator zugelassen oder blockiert werden können (rollenbasierte Zugriffskontrolle).

So anonymisieren und exportieren Sie eine Patientenstudie:



- Wählen Sie eine Patientenstudie im Browser aus.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Auswahl.
- Wählen Sie im Kontextmenü die Option „Anonymisieren“ aus.
- Geben Sie den gewünschten neuen Wert für „Patientennamen“ und „Patienten-ID“ an.
- Legen Sie die Option zum Exportieren in einen Ordner oder ein Repository fest.

Beim Exportieren in einen Ordner legen Sie den Zielpfad für die exportierten anonymisierten Daten fest. Medis Suite erstellt einen neuen Unterordner in diesem Zielpfad mit dem neuen Patientennamen und der neuen Patienten-ID und exportiert die Ausgabedaten in diesen Ordner. Optional kann Medis Suite eine ZIP-Datei mit allen anonymisierten Daten erstellen.

Beim Exportieren in ein Repository wählen Sie das Repository aus, in das der Export erfolgen soll, und geben Sie einen Verzeichnisnamen in dem Repository an, wo die anonymisierten Dateien gespeichert werden sollen.

- Wählen Sie „Start“ (Starten), um die Daten zu anonymisieren und zu exportieren.



Die Anonymisierung umfasst immer sämtliche Dateien aus der ausgewählten Studie; es ist nicht möglich, nur eine Teilmenge der Daten zu anonymisieren.



Alle DICOM-Sekundäraufnahmebilder von Berichten und Momentaufnahmen sind vom Anonymisierungs- und Exportvorgang ausgeschlossen, da diese wahrscheinlich unauslöschliche Patienteninformationen enthalten.

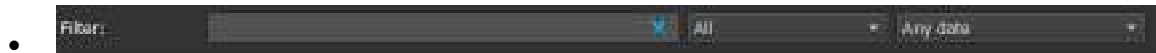


Die Medis Suite-Sitzungsdaten sind Bestandteil des Anonymisierungsvorgangs. Allerdings werden Momentaufnahmen und Ansichtsfenster-Layouts aus den Sitzungsdaten ausgeschlossen, da diese wahrscheinlich unauslöschliche Patienteninformationen enthalten. Die von den Apps bereitgestellten Ergebnisse verbleiben nur in den Medis Suite-Sitzungsdaten, wenn die App die Ergebnisse anonymisieren kann. In anderen Fällen werden die Ergebnisse aus der Sitzung entfernt.

Einen Patienten laden

So suchen Sie nach einem bestimmten Patienten oder einer bestimmten Studie:

- Bearbeiten Sie den Filter Patienten-/Studieninformationen, indem Sie den Filtertext eingeben.

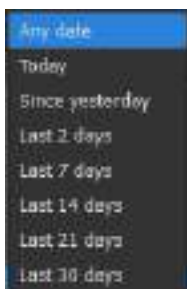


Der Inhalt der Patienten-/Studienliste wird aktualisiert, während Sie tippen.

- Um bestimmte Patienten- oder Studieneigenschaften herauszufiltern, klicken Sie auf das Kombinationsfeld Filter (Standardauswahl: **Alle**) und wählen Sie die Spalte, nach der Sie filtern möchten. Sie können den Filtertext löschen, indem Sie auf die blaue Schaltfläche „X“ klicken.



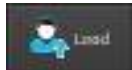
- Um Studien zu einem bestimmten Datum herauszufiltern, klicken Sie auf das Feld Studiendatum (Standardauswahl: **Jedes Datum**) und wählen Sie das Studiendatum aus, nach dem Sie filtern möchten.



- Um die Patienten-/Studieneinträge in der Liste zu sortieren, klicken Sie auf die Kopfzeile, um in aufsteigender Reihenfolge (a bis z) zu sortieren. Klicken Sie erneut auf die Kopfzeile, um in absteigender Reihenfolge (z bis a) zu sortieren.



So laden Sie einen Patienten / eine Studie in Medis Suite:

- Wählen Sie einen Patienten-/Studieneintrag in der Liste und klicken Sie auf .

Oder:

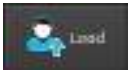
- Doppelklicken Sie in der Liste auf einen Patienten- / Studieneintrag.



Medis Suite kann nur die Daten eines einzigen Patienten / einer einzigen Studie laden. Wenn Sie einen neuen Patienten / eine neue Studie laden, werden alle zuvor geladenen Patienten / Studien automatisch entladen.

So laden Sie eine oder mehrere Serien von einem Patienten / einer Studie in Medis Suite:

- Wählen Sie einen Patienten- / Studieneintrag in der Patienten- / Studienliste.
- Wählen Sie eine oder mehrere Serien in der Serienliste aus

- Klicken Sie auf .

Oder:

- Wählen Sie einen Patienten- / Studieneintrag in der Patienten- / Studienliste.
- Doppelklicken Sie auf eine oder mehrere Serien in der Serienliste.



Die Bilddateien, die zu einem Patienten / einer Studie gehören, können exportiert, gelöscht oder anonymisiert werden. Um zu beginnen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den entsprechenden Eintrag in der Patienten- / Studienliste und wählen Sie den Menüpunkt Exportieren, Löschen oder Anonymisieren.



Das Exportieren, Löschen und Anonymisieren von Daten aus einem Repository ist eine Funktionalität, die von Ihrem Systemadministrator zugelassen oder gesperrt werden kann (rollenbasierte Zugriffskontrolle).

Frühere Untersuchungen laden

Um frühere Untersuchungen entweder desselben oder mehrerer Patienten zu laden, wird jede frühere Untersuchung in einer neuen Instanz von Medis Suite geöffnet.

So laden Sie eine vorherige Untersuchung in Medis Suite:

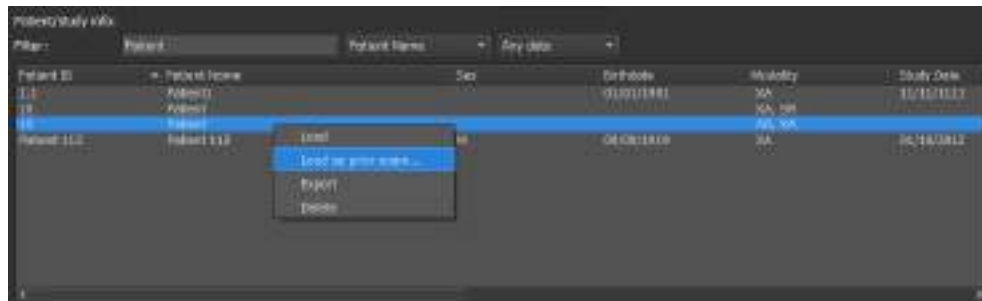
Laden Sie aus dem Browser die erste Studie.

- Wählen Sie einen Patienten- / Studieneintrag in der Patienten- / Studienliste.
- Wählen Sie eine oder mehrere Serien in der Serienliste aus

- Klicken Sie auf .

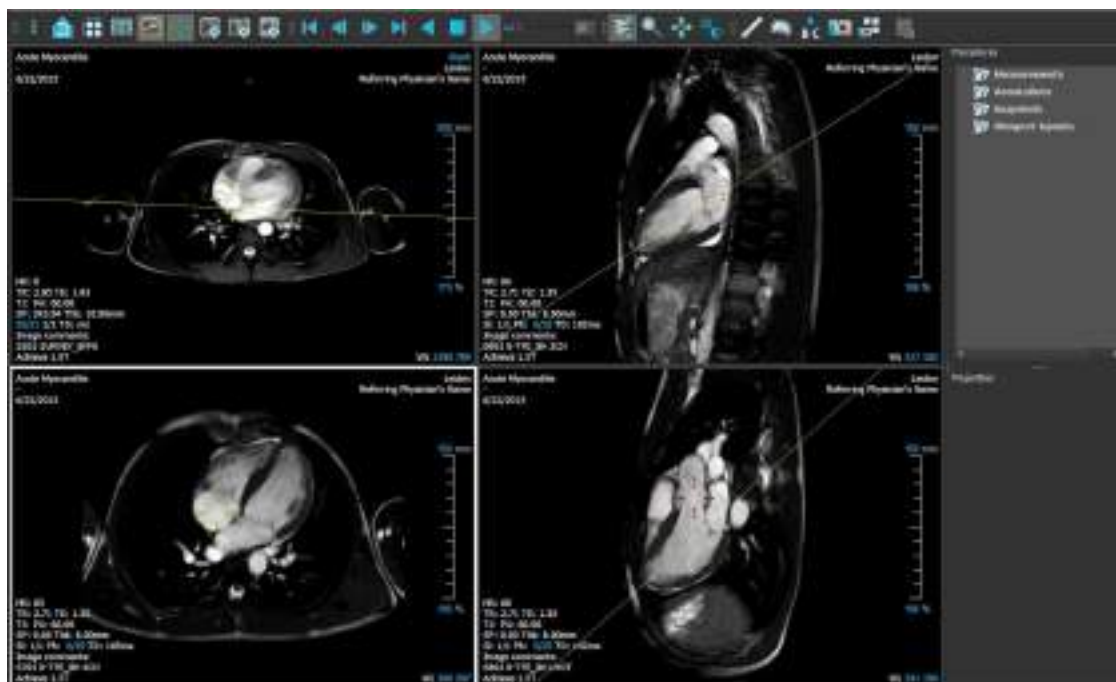
Laden Sie die nächste Studie als Vorherige Untersuchung. (Dieser Schritt kann für mehrere Studien wiederholt werden).

- Wählen Sie den zweiten Patienten- / Studieneintrag in der Patienten- / Studienliste.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie „Als Vorherige Untersuchung laden...“



4.4.4 Ansicht

Die Registerkarte Ansicht im zentralen Fenster von Medis Suite bietet die Betrachtungsfunktionen.



Der Viewer-Arbeitsbereich kann durch Ein- oder Ausblenden und Verschieben der Arbeitsbereichsfenster und Werkzeugleisten individuell angepasst werden. Alle Änderungen, die Sie am Viewer-Arbeitsbereich vornehmen, werden für jeden Windows-Benutzer gespeichert.

Menü

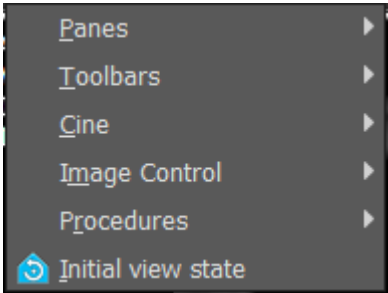
Das Menü enthält Befehle zur Aktivierung der Funktionen, die Sie bei der Arbeit mit dem Viewer benötigen.

So machen Sie das Menü sichtbar:

- Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der Werkzeugleiste Allgemein des Viewers.

Die Menübefehle sind in fünf Hauptmenüs unterteilt: Fenster, Werkzeugleisten, Animation, Bildsteuerung, und Arbeitsabläufe, sowie ein Menübefehl: Ausgangsansicht. Für einige dieser Befehle sind in den Werkzeugleisten Werkzeugschaltflächen als Shortcuts verfügbar.

 Menübefehle können ausgegraut sein, wenn Sie einen Arbeitsablauf durchführen, z. B. eine Abstandsmessung. Sie können die Menübefehle aktiv machen, indem Sie den Arbeitsablauf abbrechen oder beenden.

Menü	Befehl	Beschreibung
	Fenster	Arbeitsbereichsfenster ein- oder ausblenden
	Werkzeugleisten	Werkzeugleiste ein- oder ausblenden
	Animation	Steuerung der Zeitpunkteinstellung
	Bildsteuerung	Einstellen der Bildsteuerung
	Arbeitsabläufe	Neuen Arbeitsablauf starten
	Ausgangsansicht	Ausgangsansicht zurücksetzen (F12)

Werkzeugleisten

Sie können Werkzeugleisten in einen anderen Teil des Hauptfensters verschieben. Außerdem können Sie Werkzeugleisten ein- oder ausblenden.



So verschieben Sie eine Werkzeugleiste

- Klicken Sie auf den Doppelgriff  der Werkzeugleiste und ziehen Sie ihn.

Sie können die Werkzeugleiste nun an eine beliebige Stelle an den Seiten des Hauptfensters verschieben. Klicken Sie einfach auf die Werkzeugleiste und ziehen Sie sie an ihre neue Position. Die Position der Werkzeugleiste wird gespeichert, wenn Sie die Anwendung schließen.

So blenden Sie eine Werkzeugleiste ein oder aus

1. Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der Werkzeugleiste Allgemein des Viewers und wählen Sie Werkzeugleisten.
2. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste einzublenden, deaktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste auszublenden.

Oder:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Werkzeugleistenbereich. Daraufhin öffnet sich ein Kontextmenü.
2. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste einzublenden, deaktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste auszublenden.

Der Status der Werkzeugleisten wird gespeichert, wenn Sie die Anwendung schließen.

Symbol	Funktion
Werkzeugleiste Allgemein	
	Menü anzeigen
	Zum anfänglichen Ansichtszustand gehen, Zoom / Schwenken / Fensterbreite / Fensterebene zurücksetzen
	Ansichtsfenster-Layout auswählen
	Synchronisationsmodus auswählen
	Querverweislinie aktivieren / deaktivieren
	Querverweiscursor aktivieren / deaktivieren
	Aktives Ansichtsfenster schließen
	Alle Ansichtsfenster schließen

Symbol	Funktion
	Sichtbarkeit der Bildüberlagerung umschalten
Werkzeugleiste Animation	
	Zum ersten Zeitpunkt gehen
	Zum vorherigen Zeitpunkt gehen
	Zum nächsten Zeitpunkt gehen
	Zum letzten Zeitpunkt gehen
	Animation rückwärts abspielen
	Animation stoppen
	Animation vorwärts abspielen
	Wiedergabegeschwindigkeit der Animation einstellen
Werkzeugleiste Maussteuerungen	
	Stapeln
	Animation

Symbol	Funktion
	Zoomen
	Schwenken
	Fensterbreite und Fensterebene
Werkzeugleiste Arbeitsabläufe	
	Ausgewähltes XA-Bild kalibrieren
	Abstandsmessung erstellen
	Bereichsmessung erstellen
	Textanmerkung erstellen
	Momentaufnahme des aktiven Ansichtsfensters erstellen
	Momentaufnahme des Ansichtsfenster-Layouts erstellen
	Alle Messergebnisse in die Zwischenablage kopieren

Arbeitsbereichsfenster

Im Arbeitsbereich werden standardmäßig zwei Fenster rechts vom Viewer angezeigt: Arbeitsabläufe und Eigenschaften.

Sie können Fenster ein- und ausblenden, Fenster andocken, Fenster in einem Registerkarten-Panel kombinieren und Fenster aus einem Fenster entfernen.

So blenden Sie ein Fenster ein oder aus

- Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der Werkzeugleiste Allgemein des Viewers, wählen Sie Fenster und wählen Sie ein Fenster, um es anzuzeigen. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um es auszublenden.

So docken Sie ein Fenster an

1. Klicken und ziehen Sie die Titelleiste des Fensters.
2. Bewegen Sie das Fenster zu den Seiten des Viewer-Fensters, um einen der Andockbereiche auszuwählen.

Wenn sich das Fenster einem Dockbereich nähert, wird dieser Bereich mit einer gepunkteten Linie hervorgehoben. Das Fenster kann mit einem anderen Fenster kombiniert oder separat eingefügt werden.

3. Wenn der Andockbereich Ihrer Wahl hervorgehoben ist, lassen Sie die Maustaste los.

Dadurch wird das Fenster an der ausgewählten Position angedockt.

So kombinieren Sie Fenster in einem Registerkarten-Panel

- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensters und ziehen Sie sie auf die Titelleiste des Fensters, mit dem Sie es kombinieren möchten.

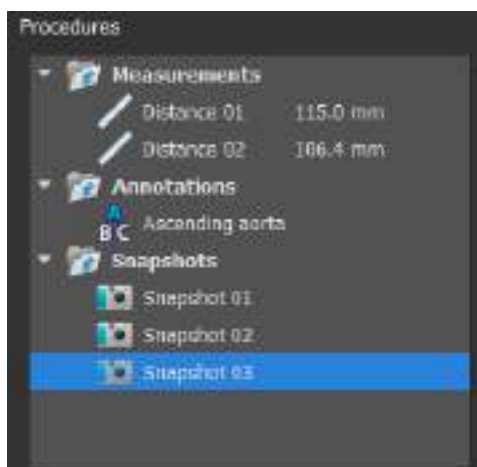
Dadurch wird ein Registerkarten-Panel erstellt.

So entfernen Sie Fenster aus einem Panel

- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensters und ziehen Sie sie vom Panel weg.

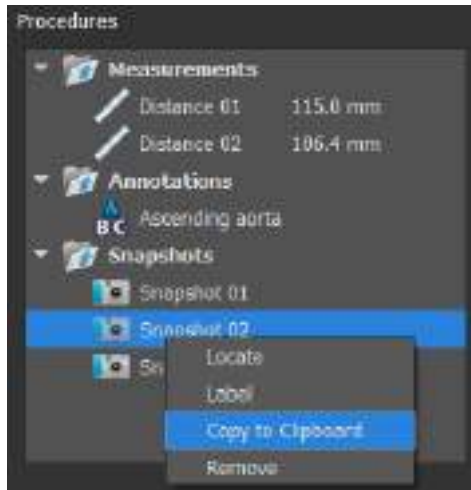
Fenster Arbeitsabläufe

Das Fenster **Arbeitsabläufe** listet die verschiedenen Arbeitsabläufe auf, wie z.B. Messungen, Anmerkungen und Momentaufnahmen, die mit der im Ansichtsfenster geladenen Serie durchgeführt werden.



Sie können die Zweige des Baums ein- und ausklappen, indem Sie auf die Knoten der obersten Ebene doppelklicken.

Sie können mit der rechten Maustaste auf einen Arbeitsablauf klicken, um Aktionen für den Arbeitsablauf durchzuführen. Je nach Art des Arbeitsablaufs wird ein Kontextmenü mit verschiedenen Optionen angezeigt.



Lokalisieren: Das Bild, bei dem der Arbeitsablauf ursprünglich durchgeführt wurde, wird aktiviert.

 Lokalisieren kann ausgegraut sein. Sie können diesen Menüpunkt aktivieren, indem Sie den aktiven Arbeitsablauf abbrechen oder beenden.

Bezeichnung: Ändert die Bezeichnung des ausgewählten Arbeitsablaufs.

In Zwischenablage kopieren: Die Bezeichnung der Anmerkung, die Abstandsmessung und der Wert, die Bereichsmessung und die Werte oder die Momentaufnahme werden in die Zwischenablage kopiert.

Entfernen: Der Arbeitsablauf wird gelöscht.

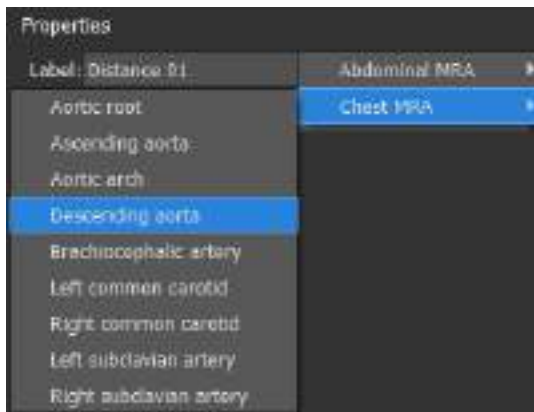
Fenster Eigenschaften

Das Fenster Eigenschaften zeigt die Eigenschaften des ausgewählten Arbeitsablaufs an.

So ändern Sie eine Bezeichnung

1. Wählen Sie im Bereich **Arbeitsabläufe** den Arbeitsablauf aus (z.B. ein Mess-Arbeitsablauf).
2. Klicken Sie im Fenster **Eigenschaften** auf die Ellipse  rechts neben dem Feld **Bezeichnung** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.





Oder:

1. Klicken Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** mit der rechten Maustaste auf den Arbeitsablauf und wählen Sie **Bezeichnung**.
2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein, und drücken Sie die Eingabetaste.



Die von Medis Suite bereitgestellten vordefinierten Bezeichnungen sind abhängig von der Modalität der aktiven Bilddaten.

Die Arbeit mit dem Medis Suite-Viewer wird in Kapitel 4.5 ausführlicher erläutert.

4.4.5 Bericht

Die Registerkarte **Bericht** im zentralen Fenster von Medis Suite bietet die Berichtsfunktionen.



Werkzeuggeste

Die Positionen und Sichtbarkeit der Werkzeuggeste in der Registerkarte **Bericht** sind unveränderlich.



Symbol	Funktion
Werkzeuggeste Bericht	
	Grafischen Bericht anzeigen
	Textbericht anzeigen
	Legen Sie das Trennzeichen für die Ausgabe des Textberichts fest  Die Auswahl des Trennzeichens ist nur aktiv, wenn der Textbericht aktiv ist.
	Bericht durch Ausblenden aller Ergebnisse löschen
Werkzeuggeste Exportieren	
	Alle exportierbaren Ergebnisse auswählen
	Auswahl aller exportierbaren Ergebnisse aufheben
	Ausgewählte exportierbare Ergebnisse exportieren

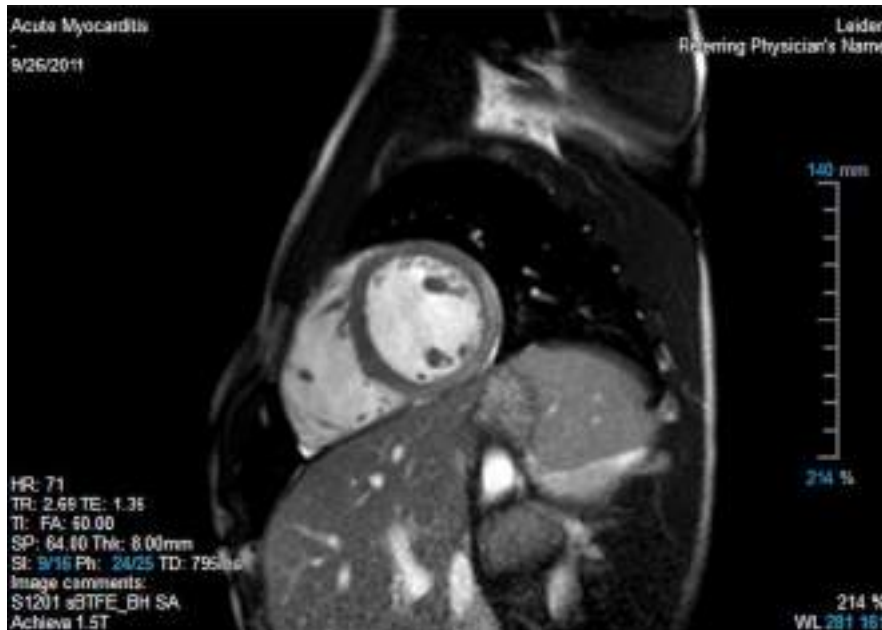
Ausführlichere Informationen zur Arbeit mit dem Bericht und zum Export der Ergebnisse finden Sie in den Kapiteln 4.9 und 4.10.

Arbeiten mit Medis Suite

4.5 Betrachten

4.5.1 Ansichtsfenster

Im Bildansichtsfenster werden alle Bilder angezeigt, die in der aktuell geladenen Serie enthalten sind.



Die Textüberlagerung des Ansichtsfensters liefert detaillierte Informationen zu Patient, Krankenhaus, Bilderfassung und Anzeigeeinstellungen.



Wenn eine Serie „Lossy“ (verlustbehaftet), „Derived“ (abgeleitet) oder „Resampled“ (neu abgetastet) ist, wird dies als Warnung im Überlagerungstext in der unteren rechten Ecke des Ansichtsfensters angegeben.

So passen Sie die Sichtbarkeit der Bildüberlagerung an



- Klicken Sie  in der Werkzeugleiste Allgemein.
- Alle Bildüberlagerungen werden beim ersten Klick ausgeblendet. Nachfolgende Klicks zeigen die Bildwarnungen, Anzeigeeinstellungen, Informationen zur Bilderfassung, Krankenhausinformationen und Patienteninformationen an.

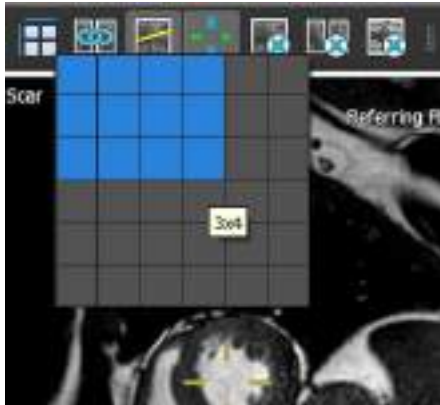


Die Sichtbarkeit der Bildüberlagerung wird beim Laden eines neuen Patienten immer wiederhergestellt.

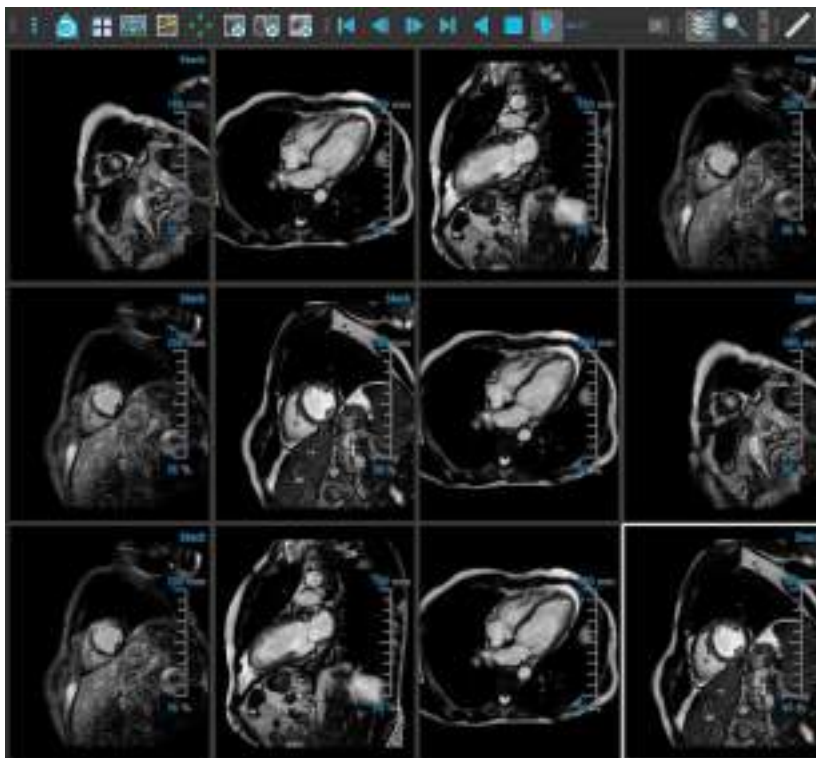
4.5.2 Ansichtsfenster-Layout

So passen Sie das Layout des Ansichtsfensters an

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Allgemein“ auf . Eine Tabelle mit Zeilen und Spalten wird angezeigt.
- Ziehen Sie die Maus, um die Anzahl der Zeilen und Spalten des Ansichtsfensters festzulegen.



- Das Ansichtsfenster-Layout wird übernommen.



So löschen Sie eine Serie aus einem Ansichtsfenster

- Wählen Sie das Ansichtsfenster aus.
- Klicken Sie  in der Werkzeugleiste Allgemein.

So löschen Sie alle Serien aus allen Ansichtsfenstern

- Klicken Sie  in der Werkzeugleiste Allgemein.

So aktivieren oder deaktivieren Sie Überlagerungen in allen Ansichtsfenstern

- Klicken Sie  in der Werkzeugleiste Allgemein oder drücken Sie die Tab-Taste. Dadurch werden alle Überlagerungen deaktiviert.

Klicken Sie weiterhin auf  oder drücken Sie die Tab-Taste, um jede Untergruppe von Überlagerungen zu aktivieren.

4.5.3 Laden von Serien

Das Laden von Serien im Ansichtsfenster erfolgt aus dem **Serien-Browser**.

So laden Sie Serien in das Ansichtsfenster

1. Klicken Sie in der Bildansicht oder Textansicht des **Serien-Browsers** auf ein Element, um dieses auszuwählen.
2. Ziehen Sie die ausgewählte Serie per Drag and Drop aus dem **Serien-Browser** in das Ansichtsfenster.

Dadurch wird die Serie in das Ansichtsfenster geladen. Wenn die Serie mehrere Schnitte enthält, wird standardmäßig der mittlere Schnitt angezeigt. Wenn die Serie mehrere Zeitpunkte enthält, wird standardmäßig der erste Zeitpunkt angezeigt. Der **Serien-Browser** hebt die jeweils angezeigte Serie durch eine weiße Umrandung des Symbols in der Bildansicht hervor (oder in der Textansicht durch fett formatierten Text).

3. Doppelklicken Sie in der Bildansicht oder Textansicht des **Serien-Browsers** auf ein Element, um dieses auszuwählen.

So prüfen Sie alle Serien in der aktiven Studie

1. Drücken Sie die **Bild ab**-Taste Ihrer Tastatur, um die nächste Serie in das Ansichtsfenster zu laden.
2. Drücken Sie die **Bild auf**-Taste Ihrer Tastatur, um die vorherige Serie in das Ansichtsfenster zu laden.

4.5.4 Navigation

Zum Vorwärts- und Rückwärts-navigieren durch die Schnitte und Zeitpunkte in einer Serie stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

So bewegen Sie sich durch Schnitte vorwärts und rückwärts

Zur Bewegung durch Schnitte können Sie Tasten verwenden:

- Drücken Sie die Aufwärtspfeil- oder Abwärtspfeil-Taste, um zum vorherigen oder nächsten Schnitt zu gelangen.

Oder:

- Drücken Sie die POS1- oder ENDE-Taste, um zum ersten oder letzten Schnitt zu gelangen.

Zur Bewegung durch Schnitte können Sie interaktive Grafiken verwenden:

- Klicken oder rechts klicken Sie auf die interaktiven Grafiken für Schnitt (SI) im Ansichtsfenster, um zum ersten oder letzten Schnitt zu gelangen.

So bewegen Sie sich vorwärts und rückwärts durch Zeitpunkte

Zur Bewegung durch Zeitpunkte können Sie Schaltflächen verwenden:

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Betrachten“ auf  oder , um zum vorherigen oder nächsten Zeitpunkt zu gelangen.

Oder:

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Betrachten“ auf  oder , um eine Animation durch die Zeitpunkte in Rückwärts- oder Vorwärtsrichtung abzuspielen. Klicken Sie auf , um die Animation zu beenden.

Oder:

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Betrachten“ auf  oder , um zum ersten oder letzten Zeitpunkt zu gelangen.

Zur Bewegung durch Zeitpunkte können Sie Tasten verwenden:

- Drücken Sie die Linkspfeil- oder Rechtspfeil-Taste, um zum vorherigen oder nächsten Zeitpunkt zu gelangen.

Oder:

- Drücken Sie STRG+Linkspfeil oder STRG+Rechtspfeil, um eine Animation durch die Zeitpunkte in Rückwärts- oder Vorwärtsrichtung abzuspielen. Drücken Sie die ESC-Taste, um die Animation zu beenden.

Oder:

- Drücken Sie die POS1- oder ENDE-Taste, um zum ersten oder letzten Schnittzeitpunkt zu gelangen.

Zur Bewegung durch Zeitpunkte können Sie interaktive Grafiken verwenden:

- Klicken Sie auf die interaktive Grafiken für Phase (Ph) in den Ansichtsfenstern, um zum nächsten Zeitpunkt zu gelangen.

Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die interaktive Grafiken für Phase (Ph), und geben Sie die gewünschte Nummer des Zeitpunkts ein.

4.5.5 Erstellen von Querverweisen

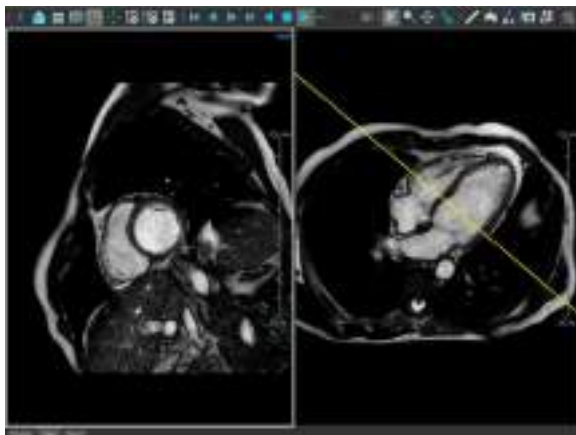


Die Werkzeuge Scanlinie und Fadenkreuz ermöglichen dem Benutzer das Erstellen von optischen Querverweisen zwischen dem aktiven Bild und der aktiven Bildposition mit dem Bild bzw. der Bildposition von anderen in anderen Ansichtsfenstern geladenen Serien. Die Querverweise sind sichtbar, wenn mehrere zueinander gehörige Serien geladen werden.

So aktivieren/deaktivieren Sie die Scanlinien



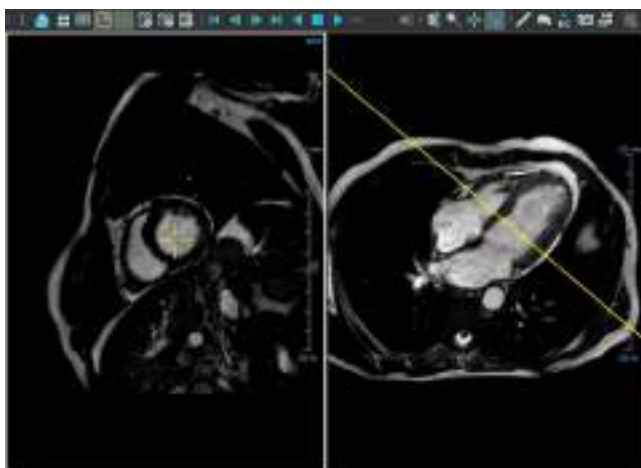
- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Allgemein“ auf , um Scanlinien zu aktivieren oder zu deaktivieren.



So aktivieren/deaktivieren Sie die Fadenkreuze



- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Allgemein“ auf , um das Fadenkreuz zu aktivieren oder zu deaktivieren.



 Ein Fadenkreuz-Verweis mit derselben Farbe zeigt an, dass es einen Querverweis für die exakte oder nahe gelegene Position gibt. Ein Fadenkreuz-Verweis mit einer anderen Farbe zeigt an, dass sich die Position außerhalb des Bereichs des Fadenkreuzes im aktiven Bild befindet.

4.5.6 Maussteuerungen

Stapeln / Animation

Sie können durch die Schnitte und Zeitpunkte mithilfe von **Stapeln** (MRT- und CT-Bilder) oder **Animationen** (XA-Bilder) vorwärts und rückwärts navigieren, wenn der Stapeln-Cursor  angezeigt wird.

So aktivieren Sie die Stapeln-Maussteuerung

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Maussteuerungen“ auf  oder .

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfensters die Option **Stapeln** oder **Animation** aus.

So stapeln Sie vorwärts oder rückwärts durch Schnitte (MRT- und CT-Bilder)

- Scrollen Sie mit dem Mausrad, um die Schnitte zu stapeln.

Oder:

- Klicken und ziehen Sie die Maus vorwärts und rückwärts, um durch die Schnitte zu stapeln.

Bei beiden Methoden wird das Scrollen am ersten oder letzten Schnitt gestoppt, wenn ein Ende erreicht wird.



Die aktuelle Schnittnummer wird auf der Skalenüberlagerungsgrafik im Ansichtsfenster angezeigt („SI“).

So stapeln oder animieren Sie vorwärts oder rückwärts durch Zeitpunkte (MRT-, CT- und XA-Bilder)

- Scrollen Sie mit dem Mausrad durch die Zeitpunkte (nur in einer einzelnen Schnittserie).

Wenn beim Scrollen eines der beiden Enden der Zeitpunkte erreicht wird, stoppt es am ersten oder letzten Zeitpunkt.

Oder:

- Klicken und ziehen Sie die Maus nach links und rechts oder nach unten und oben, um durch die Zeitpunkte zu scrollen.

Wenn beim Ziehen eines der beiden Enden der Zeitpunkte erreicht wird, wird eine Schleife zum ersten oder letzten Zeitpunkt ausgeführt und das Stapeln fortgesetzt.



Die aktuelle Zeitpunktnummer wird auf der Skalenüberlagerungsgrafik im Ansichtsfenster angezeigt („Ph“ oder „Frame“).

Zoomen

Sie können die Ansicht in einem Ansichtsfenster mithilfe von **Zoom** vergrößern oder verkleinern, wenn der Lupen-Cursor  angezeigt wird.

So aktivieren Sie die Zoom-Maussteuerung

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Maussteuerung“ auf .

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfensters die Option **Zoom** aus.

So vergrößern und verkleinern Sie die Ansicht

- Klicken und ziehen Sie die Maus vorwärts und rückwärts, um die Ansicht zu vergrößern oder zu verkleinern.

Oder:

- Klicken und ziehen Sie auf die interaktiven Bezeichnungen der Skalenüberlagerungsgrafiken.



Der aktuelle Zoomfaktor wird auf der Skalenüberlagerungsgrafik im Ansichtsfenster angezeigt. Der Wert oberhalb der Skala ist die physische Größe der Skala. Die Zahl unter der Skala gibt den relativen Zoom an: 100 % bedeutet, dass ein Anzeigepixel einem Erfassungsvoxel entspricht.

Schwenken

Sie können das Bild im Ansichtsfenster mithilfe von **Schwenken** nach links, rechts, oben und unten verschieben, wenn der Hand-Cursor  angezeigt wird.

So aktivieren Sie die Schwenken-Maussteuerung

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Maussteuerung“ auf .

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfensters die Option **Schwenken** aus.

So schwenken Sie das Bild

- Klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

Mittelnklicken und die Maus in eine beliebige Richtung ziehen.

Fensterbreite und -ebene

Sie können die Fensterbreite und -ebene (WWL) einstellen, wenn der WWL-Cursor  angezeigt wird.

So aktivieren Sie die Fenster/Ebene-Maussteuerung

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste „Maussteuerung“ auf .

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfensters die Option **Fenster/Ebene** aus.

So passen Sie die Fensterbreite und -ebene an

- Klicken und ziehen
 - o Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - o Nach unten oder oben, um die Ebene zu vergrößern oder zu verkleinern.

Oder:

- Rechtsklick und ziehen
 - o Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - o Nach unten oder oben, um die Ebene zu vergrößern oder zu verkleinern.

Oder:

- Klicken Sie auf die interaktive Grafik für die Fensterbreite oder die Fensterebene und ziehen Sie sie nach oben oder unten, um die Fensterbreite oder die Fensterebene zu vergrößern oder zu verkleinern.

Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die interaktiven Grafiken für Fensterbreite oder Fensterebene und geben Sie die gewünschten Werte ein.



Die aktuellen Werte für Fensterbreite und -ebene werden in der Überlagerungsgrafik unten rechts im Ansichtsfenster angezeigt.

- **Bildinvertierung**

Sie können die Bildansicht invertieren, d.h. Schwarz zu Weiß und Weiß zu Schwarz machen, indem Sie die Option „Bild invertieren“ im Kontextmenü des Ansichtsfensters wählen.

Anfänglicher Ansichtszustand

So setzen Sie die Einstellungen für Zoom, Schwenken und Fensterbreite und -ebene auf ihren anfänglichen Ansichtszustand zurück



- Klicken Sie auf , um die Einstellungen für Zoom, Schwenken und Fensterbreite und -ebene zurückzusetzen.
-

4.6 Kalibrierung von XA-Bildern

XA-Bilder können Isozentrum-Kalibrierungsdaten enthalten, mit denen Medis Suite die Bilddaten automatisch kalibrieren kann. Wenn diese Daten nicht verfügbar sind oder wenn sich das zu messende Objekt nicht im Isozentrum befindet, müssen die Bilder manuell kalibriert werden, bevor an ihnen Messungen vorgenommen werden können. Medis Suite bietet Isozentrum-Kalibrierung, Katheterkalibrierung, manuelle Kalibrierung, Kreis-/Bereichskalibrierung oder die Übernahme der Kalibrierungswerte aus einer anderen Erfassung.



Die Kalibrierung eines XA-Bildes wird automatisch übernommen und in Medis Suite sowie in allen laufenden Apps angewendet, die dasselbe XA-Bild analysiert haben.

Fehler bei der Kalibrierung eines XA-Bildes können den späteren Messfehler vergrößern. Deshalb waren das Kalibrierungsverfahren und die Genauigkeit seiner Ergebnisse Gegenstand von Validierungsstudien [1,2,3,4]. Die manuelle Messung mit dem Messschieber ist einer visuellen Inspektion überlegen (aber der Stenose-Analyse mit automatisierten Methoden zur Kantenerkennung unterlegen) [5,6,7,8].

4.6.1 Durchführen von Kalibrierungen

So starten Sie eine Kalibrierung

1. Wählen Sie das Ansichtsfenster aus, das kalibriert werden soll.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder wählen Sie  > **Arbeitsabläufe** > **Kalibrierung**.
3. Wählen Sie die Kalibrierungsmethode aus, und geben Sie die nötigen Informationen ein (siehe unten).
4. Klicken Sie auf **Fertig**, um die Eingabe zu beenden und den Kalibrierungsfaktor für die XA-Erfassung zu übernehmen.

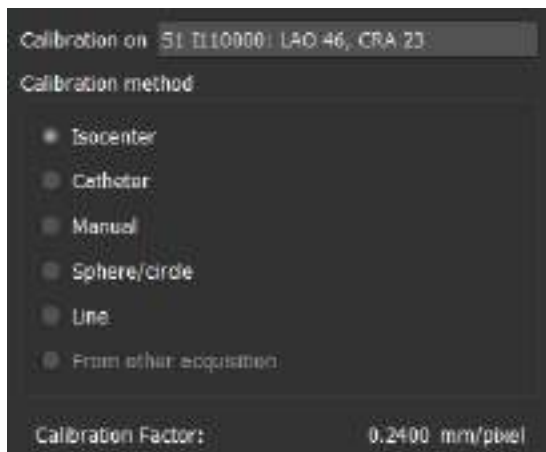
Damit wird die Kalibrierung zur Liste „Kalibrierungen“ im Fenster **Arbeitsabläufe** hinzugefügt. Während die Kalibrierung aktiv ist, können Sie jederzeit Esc drücken, um die Kalibrierung abubrechen.

Isozentrum-Kalibrierung

Wenn für das Bild Isozentrum-Kalibrierungsdaten zur Verfügung stehen, ist „Isozentrum“ die Standardkalibrierungsmethode. Zur Verwendung der Isozentrum-Kalibrierung sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.



Der Isozentrum-Kalibrierungsfaktor gilt lediglich für Messungen auf Ebene des Isozentrums.



Katheterkalibrierung

Sie können den bekannten Durchmesser eines Katheters verwenden, um den Kalibrierungsfaktor zu berechnen, der für die Durchführung genauer Messungen und Analysen erforderlich ist.

Für die Katheterkalibrierung gelten folgende Auswahlkriterien:

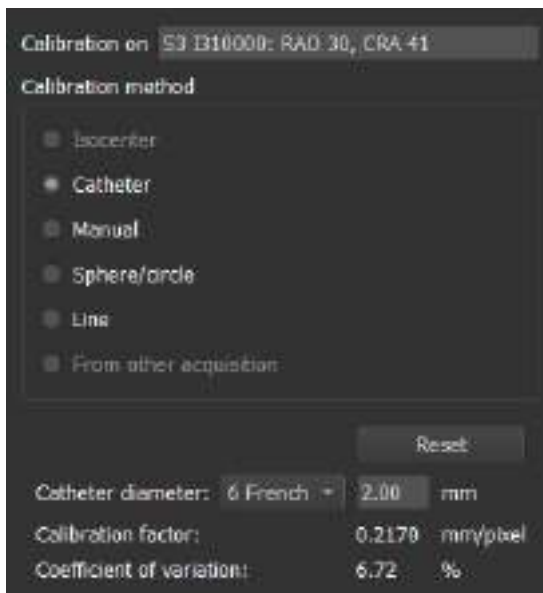
- Der Frame, auf dem der Katheter zu sehen ist, muss mit der gleichen Bildverstärkergröße und Angulation/Rotation erfasst werden wie der Frame, in dem die Messungen oder Analysen durchgeführt werden sollen.

- Der Katheter muss mit einem Minimum an Bewegung gezeigt werden.
- Der Katheter muss mit Kontrastmittel gefüllt, gut sichtbar und mit einer minimalen Kontrastmittelüberlappung in der Aorta versehen sein.
- Der Katheter muss sich in der gleichen Ebene befinden wie die durchzuführenden Messungen oder Analysen.

Der abgebildete Teil des Katheters muss mehr als das 5-fache des Durchmessers betragen, um Genauigkeit zu gewährleisten.

So führen Sie eine Katheterkalibrierung durch

1. Wählen Sie **Katheter** als Kalibrierungsmethode.



2. Stellen Sie sicher, dass im Ansichtsfenster das Bild ausgewählt wird, das den Auswahlkriterien für die Katheterkalibrierung am besten entspricht.
3. Klicken Sie in das Bild, um den proximalen Punkt des Katheters anzugeben, und klicken Sie dann, um den distalen Punkt anzugeben.



4. Überprüfen Sie, dass die Katheterkonturen korrekt sind.

5. Geben Sie unter **Katheterdurchmesser** die bekannte Kathetergröße an, indem Sie die Größe in French auswählen oder in mm eingeben.



Sie können die Standard-Kathetergröße ändern. Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der Werkzeugleiste **Allgemein** des Viewers, wählen Sie > **Werkzeuge** > **Optionen...** und wählen Sie dann **Kalibrierung** unter **Viewer**.

Der berechnete Kalibrierungsfaktor und der Variationskoeffizient werden angezeigt. Der Variationskoeffizient ist ein Hinweis auf die Zuverlässigkeit der Kalibrierung. Sie erhalten eine Warnung, wenn der Variationskoeffizient die Schwelle von 8 % überschreitet. Wenn Sie diese Warnung erhalten, wählen Sie ein längeres oder geraderes Kathetersegment.

6. Klicken Sie auf **Fertig**, um die Kalibrierung zu beenden und zu übernehmen.

Manuelle Kalibrierung

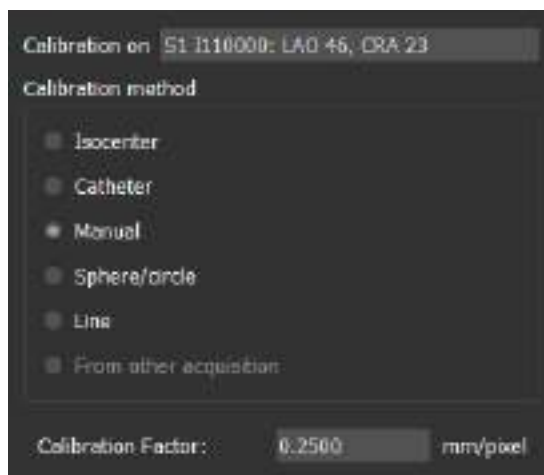
Wenn das Bild oder der Bildlauf kein Kalibrierungsgerät enthält, können Sie den Kalibrierungsfaktor manuell eingeben.



Ergebnisse von Bildern, die manuell kalibriert wurden, sind weniger zuverlässig als Ergebnisse von Bildern, die mit einem Kalibrierungsgerät kalibriert wurden.

So führen Sie eine manuelle Kalibrierung durch

1. Wählen Sie **Manuell** als Kalibrierungsmethode.



2. Geben Sie unter **Kalibrierungsfaktor** den bekannten Kalibrierungsfaktor ein. Klicken Sie auf eine Stelle außerhalb des Bearbeitungsfensters, oder drücken Sie die Eingabetaste.
3. Klicken Sie auf **Fertig**, um die Kalibrierung zu beenden und zu übernehmen.

Bereichs-/Kreiskalibrierung

Sie können den bekannten Durchmesser eines kreisförmigen oder kugelförmigen Objekts verwenden, um den Kalibrierungsfaktor zu berechnen, der für die Durchführung genauer Messungen und Analysen erforderlich ist.

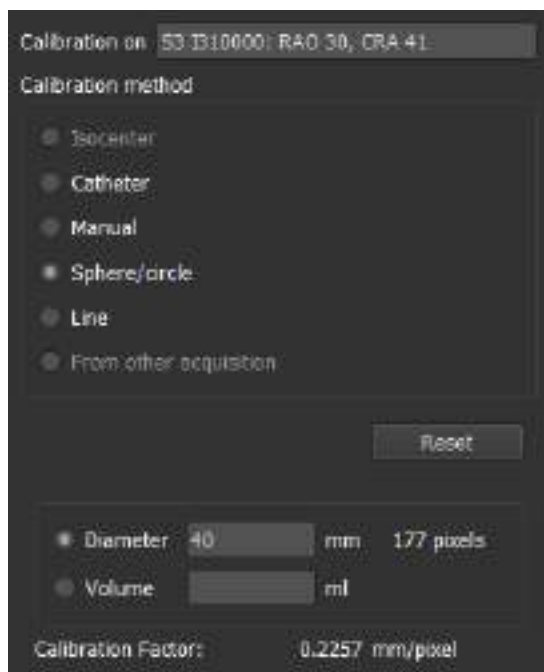
Die folgenden Auswahlkriterien gelten für die Kalibrierung auf der Grundlage kreisförmiger Objekte, wie z.B. Münzen, oder kugelförmiger Objekte, wie z.B. Billardkugeln:

- Der Frame, auf dem das kreisförmige oder kugelförmige Objekt zu sehen ist, muss mit der gleichen Bildverstärkergröße und den gleichen Angulations-/Rotationswinkeln erfasst werden wie der Frame, in dem die Messungen oder Analysen durchgeführt werden sollen.
- Das kreisförmige Objekt muss mit einem Minimum an Bewegung dargestellt werden.

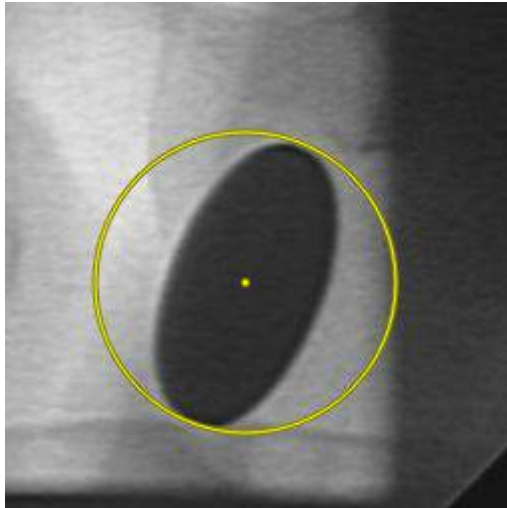
Der Frame, der das kreisförmige oder kugelförmige Objekt zeigt, muss auf der gleichen Höhe - mit dem gleichen Abstand zum Bildverstärker - erfasst werden wie das Objekt, an dem die Messungen oder Analysen durchgeführt werden sollen.

So führen Sie die Bereichs-/Kreiskalibrierung durch

1. Wählen Sie **Bereich/Kreis** als Kalibrierungsmethode.



2. Stellen Sie sicher, dass im Ansichtsfenster das Bild ausgewählt wird, das den Auswahlkriterien für die Bereichs-/Kreiskalibrierung am besten entspricht.
3. Klicken Sie in das Bild, um den Mittelpunkt des Kreises bzw. des Bereichs anzugeben, und ziehen Sie dann die Maus, um den Durchmesser anzugeben.



4. Wählen Sie unter **Durchmesser oder Volumen eingeben** aus, ob Sie **Durchmesser** oder **Volumen** angeben werden.
5. Geben Sie den Durchmesser in mm oder das Volumen in ml ein. Klicken Sie auf eine Stelle außerhalb des Bearbeitungsfensters, oder drücken Sie die Eingabetaste.



Sie können den Standardkreisdurchmesser oder das Kreisvolumen ändern. Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der Werkzeugleiste **Allgemein** des Viewers, wählen Sie > **Werkzeuge > Optionen...** und wählen Sie dann **Kalibrierung** unter **Viewer**.

Der berechnete Kalibrierungsfaktor wird angezeigt.

6. Klicken Sie auf **Fertig**, um die Kalibrierung zu beenden und zu übernehmen.

Linienkalibrierung

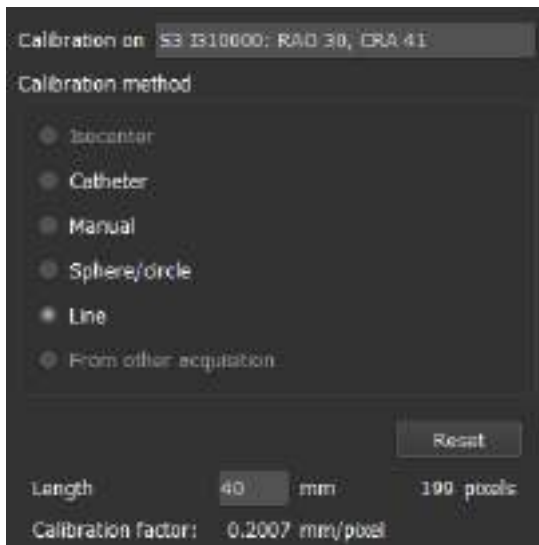
Sie können die bekannte Länge eines Objekts (typischerweise eines Lineals) verwenden, um den Kalibrierungsfaktor zu berechnen, der für die Durchführung genauer Messungen und Analysen erforderlich ist.

Für die Linienkalibrierung gelten folgende Auswahlkriterien:

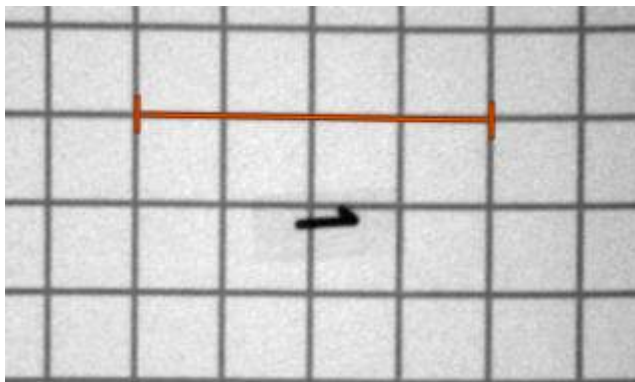
- Der Frame, auf dem das Kalibrierungsobjekt zu sehen ist, muss mit der gleichen Bildverstärkergröße und den gleichen Angulations-/Rotationswinkeln erfasst werden wie der Frame, in dem die Messungen oder Analysen durchgeführt werden sollen.
- Das Objekt muss mit einem Minimum an Bewegung dargestellt werden.
- Der Frame, der das Objekt zeigt, muss auf der gleichen Höhe - mit dem gleichen Abstand zum Bildverstärker - erfasst werden wie das Objekt, an dem die Messungen oder Analysen durchgeführt werden sollen.
- Der Teil des Objekts, von dem der Abstand gemessen wird, sollte parallel zum Bildverstärker liegen.

So führen Sie eine Linienkalibrierung durch

1. Wählen Sie **Linie** als Kalibrierungsmethode.



2. Stellen Sie sicher, dass Sie im Ansichtsfenster das Bild auswählen, das die Auswahlkriterien für die Linienkalibrierung am besten erfüllt.
3. Klicken Sie in das Bild, um den Startpunkt festzulegen, und ziehen Sie dann, um den Endpunkt festzulegen.



4. Geben Sie unter **Linienlänge eingeben** den Abstand in mm ein. Klicken Sie außerhalb des Bearbeitungsfeldes oder drücken Sie die Eingabetaste.



Sie können die Standard-Linienlänge ändern. Klicken Sie auf das Menüsymbol  in der Werkzeugleiste **Allgemein** des Viewers, wählen Sie > **Werkzeuge** > **Optionen...** und wählen Sie dann **Kalibrierung** unter **Viewer**.

Der berechnete Kalibrierungsfaktor wird angezeigt.

5. Klicken Sie auf **Fertig**, um die Kalibrierung zu beenden und zu übernehmen.

Kalibrierung aus anderer Erfassung

Wenn das Bild oder der Bildlauf kein Kalibrierungsgerät enthält, können Sie auf den Kalibrierungsfaktor eines ähnlichen Bildes derselben Studie zurückgreifen, das mit einem Kalibrierungsgerät kalibriert wurde.



Sie müssen sicherstellen, dass beide Bildläufe mit den gleichen Erfassungseinstellungen durchgeführt wurden und dass die Messungen oder Analysen in der gleichen Ebene liegen wie das Kalibrierungsgerät, mit dem die ursprüngliche Kalibrierung durchgeführt wurde.

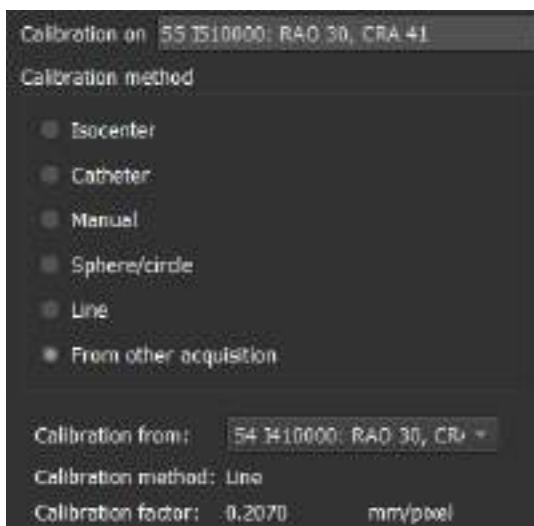
So führen Sie die Kalibrierung aus einer anderen Erfassung durch

1. Stellen Sie sicher, dass an einem der anderen Bilder derselben Studie eine Katheter-, Bereichs-/Kreis- oder manuelle Kalibrierung durchgeführt wurde.
2. Wählen Sie **Aus anderer Erfassung** als Kalibrierungsmethode.



Sie können „**Aus anderer Erfassung**“ nur auswählen, wenn eine Katheter-, Linien-, Kreis-/Kreis- oder manuelle Kalibrierung in einer der anderen Erfassungen dieser Studie durchgeführt wird. Wenn keine andere Kalibrierung verfügbar ist, wird das Optionsfeld deaktiviert.

3. Wählen Sie die andere Erfassung aus der Liste mit Serien- und Instanznummern und Erfassungswinkeln aus.



Die Kalibrierungsmethode und der Kalibrierungsfaktor der anderen Erfassung werden angezeigt. Sie erhalten eine Warnung, wenn die Erfassungszeit, die Bildverstärkergröße, die Vergrößerung oder die Erfassungswinkel zu stark von der anderen Erfassung abweichen.

4. Klicken Sie auf **Fertig**, um die Kalibrierung zu beenden und zu übernehmen.



Wenn die Kalibrierung in der anderen Erfassung geändert wird, wird auch der Kalibrierungsfaktor im abhängigen Bild aktualisiert. Die Kalibrierung in der anderen Erfassung kann nicht auf etwas anderes als Katheter, Linie, Kugel/Kreis oder manuell geändert werden.

4.6.2 Bearbeiten von Kalibrierungen

Sie können eine zuvor durchgeführte Kalibrierung ändern.

So bearbeiten Sie eine Kalibrierung

Klicken Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** mit der rechten Maustaste auf die Kalibrierung und wählen Sie im Menü **Bearbeiten**.

Oder:

Während das Ansichtsfenster, das das kalibrierte Bild enthält, aktiv ist, klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste.



Es ist nicht möglich, eine Kalibrierung zu löschen. Wenn jedoch Isozentrumsdaten für das Bild verfügbar sind, können Sie die Kalibrierung bearbeiten und Isozentrum als Methode zum Zurücksetzen der Standardkalibrierung wählen.

5.

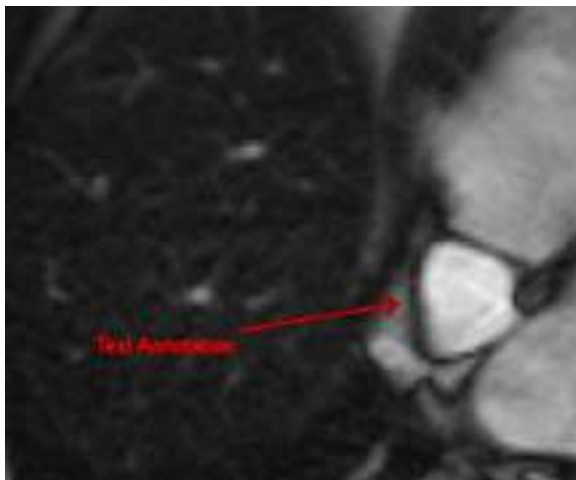
4.7 Arbeitsabläufe

Medis Suite unterstützt die folgenden Verfahren:

- Anmerkungen,
- Abstandsmessungen,
- Bereichsmessungen,
- Momentaufnahmen,
- Momentaufnahmen des Ansichtsfenster-Layouts.

4.7.1 Anmerkungen

Sie können einem Ansichtsfenster Anmerkungen hinzufügen, um es für die Analyse zu markieren oder um auf bestimmte Details aufmerksam zu machen. Anmerkungen werden im Ansichtsfenster angezeigt. Alle Anmerkungen der aktiven Serie werden im Fenster **Arbeitsabläufe** des Viewers aufgelistet.



Wenn Sie zu einer anderen Serie, einem anderen Schnitt oder einem anderen Zeitpunkt navigieren, wird Ihre Anmerkung nicht mehr im Ansichtsfenster angezeigt. Der Grund dafür

ist, dass der Punkt, auf den sich die Anmerkung bezieht, nicht auf dem aktuell sichtbaren Bild liegt. Um Ihre Anmerkung wieder anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anmerkung im Fenster **Arbeitsabläufe** und wählen Sie **Lokalisieren** oder doppelklicken Sie auf die Anmerkung im Fenster **Arbeitsabläufe**.

Anmerkungen Erstellen

So erstellen Sie eine Anmerkung

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder wählen Sie  > **Arbeitsabläufe** > **Textanmerkung**.
2. Klicken und ziehen Sie im Bild, um den Anmerkungspeil zu zeichnen.
3. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Klicken und ziehen Sie die Pfeilspitze oder den Text, um die genaue Stelle des Bildes festzulegen, die Sie markieren möchten.
5. Klicken Sie auf eine Stelle außerhalb der Anmerkung. Die Grafik wechselt zu Weiß, was bedeutet, dass der Bearbeitungs-Modus beendet ist.

Damit wird die Anmerkung zur Liste „Anmerkungen“ im Fenster **Arbeitsabläufe** hinzugefügt. Während die Bearbeitung der Anmerkung aktiv ist, können Sie jederzeit Esc drücken, um die Anmerkung zu entfernen.

Anmerkungen Bearbeiten

Sie können den Text und die Position von Anmerkungen, die zuvor hinzugefügt wurden, ändern.

So bearbeiten Sie Anmerkungstext

1. Wählen Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** den Arbeitsablauf aus.
2. Klicken Sie im Fenster **Eigenschaften** auf die Ellipse  rechts neben dem Feld **Bezeichnung** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Oder:

1. Klicken Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** mit der rechten Maustaste auf den Arbeitsablauf und wählen Sie **Bezeichnung**.
2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein, und drücken Sie die Eingabetaste.

So bearbeiten Sie die Position der Anmerkung

1. Klicken Sie auf die Anmerkungsgrafik.
2. Klicken und ziehen Sie die Pfeilspitze oder den Text, um die genaue Position des Bildes, das Sie markieren möchten, anzupassen.

Anmerkungen Löschen

Sie können jede Anmerkung löschen, die einem Ansichtsfenster hinzugefügt wurde.

So löschen Sie eine Anmerkung

- Klicken Sie auf die Anmerkungsgrafik und drücken Sie Löschen.

Oder:

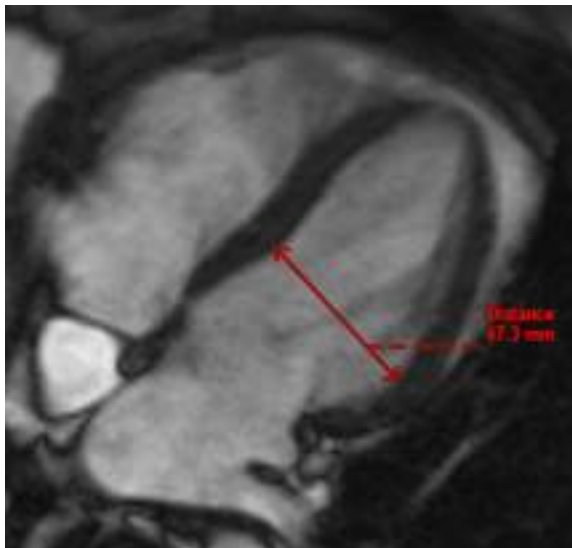
1. Wählen Sie die Anmerkung in der Anmerkungsliste im Fenster **Arbeitsabläufe** aus.

Drücken Sie die Entfernen-Taste auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**.

Damit wird die Anmerkung gelöscht.

4.7.2 Abstandsmessungen

Sie können den Abstand von einem Punkt zum anderen messen. Wenn Sie einen Abstand gemessen haben, können Sie die Anmerkung und die Endpunkte der Messung ändern. Alle Abstandsmessungen der aktiven Serie werden im Fenster **Arbeitsabläufe** des Viewers aufgelistet. Alle Abstandsmessungen der aktiven Sitzung werden im Fenster **Ergebnisse** von Medis Suite aufgelistet.



Wenn Sie zu einer anderen Serie, einem anderen Schnitt oder einem anderen Zeitpunkt navigieren, wird Ihre Abstandsmessung möglicherweise nicht im Ansichtsfenster angezeigt. Der Grund dafür ist, dass die Punkte, zwischen denen Sie gemessen haben, nicht auf dem aktuell sichtbaren Bild liegen. Um Ihre Messung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste

auf die Messung im Fenster **Arbeitsabläufe** und wählen Sie **Lokalisieren** oder doppelklicken Sie auf die Messung im Fenster **Arbeitsabläufe**.

Erstellen von Abstandsmessungen

So messen Sie einen Abstand

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder drücken Sie die D-Taste, oder wählen Sie  > **Arbeitsabläufe** > **Abstandsmessung**.
2. Klicken und ziehen Sie im Bild vom Startpunkt der Messung bis zu ihrem Endpunkt.
3. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Klicken und ziehen Sie entweder die Pfeilspitze oder den Text, um die Punkte des Bildes festzulegen, zwischen denen Sie messen möchten.
5. Klicken Sie auf eine Stelle außerhalb der Messung. Die Grafik wechselt zu Weiß, was bedeutet, dass der Bearbeitungs-Modus beendet ist.

Damit wird die Messung zur Liste „Messung“ im Fenster **Arbeitsabläufe** hinzugefügt. Während die Messung aktiv ist, können Sie jederzeit Esc drücken, um die Messung zu entfernen.

Bearbeiten von Abstandsmessungen

Sie können den Text und die Position von Abstandsmessungen, die zuvor hinzugefügt wurden, ändern.

So bearbeiten Sie den Text der Abstandsmessung

1. Wählen Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** die Abstandsmessung aus.
2. Klicken Sie im Fenster **Eigenschaften** auf die Ellipse  rechts neben dem Feld **Bezeichnung** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Oder:

1. Klicken Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** mit der rechten Maustaste auf die Abstandsmessung und wählen Sie **Bezeichnung**.
2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein, und drücken Sie die Eingabetaste.

So bearbeiten Sie Endpunkte der Abstandsmessung

1. Klicken Sie auf die Abstandsmessungsgrafik.

-
2. Klicken und ziehen Sie eine der beiden Pfeilspitzen, um die Punkte im Bild anzupassen, zwischen denen Sie messen möchten.

Kopieren von Abstandsmessungen

Sie können die Ergebniswerte einer Abstandsmessung als Textausgabe in die Zwischenablage kopieren.

So kopieren Sie eine Abstandsmessung

- Klicken Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** mit der rechten Maustaste auf die Abstandsmessung und wählen Sie **In Zwischenablage kopieren**.

Die Bezeichnung und der Wert der Abstandsmessung werden in die Zwischenablage kopiert.

Löschen von Abstandsmessungen

Sie können jede Abstandsmessung löschen, die einem Ansichtsfenster hinzugefügt wurde.

So löschen Sie eine Abstandsmessung

- Klicken Sie auf die Abstandsmessungsgrafik und drücken Sie **Löschen**.

Oder:

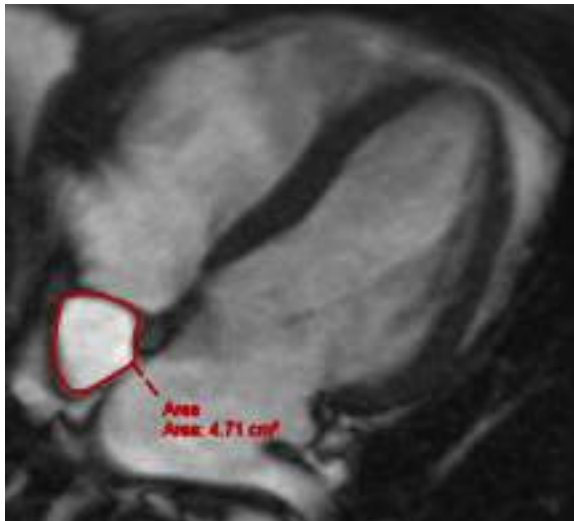
1. Wählen Sie die Abstandsmessung in der Liste **Messungen** im Bereich **Arbeitsabläufe** aus.

Drücken Sie die Entfernen-Taste auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**.

Damit wird die Abstandsmessung gelöscht.

4.7.3 Bereichsmessung

Mit dem Bereichsmesswerkzeug können Sie 2D-Flächen zeichnen und messen. Wenn Sie einen Bereich gemessen haben, können Sie die Kontur oder die Anmerkung des Bereichs ändern. Alle Bereichsmessungen der aktiven Serie werden im Fenster **Arbeitsabläufe** des Viewers aufgelistet. Alle Bereichsmessungen der aktiven Sitzung werden im Fenster **Ergebnisse** von Medis Suite aufgelistet.



Wenn Sie zu einer anderen Serie, einem anderen Schnitt oder einem anderen Zeitpunkt navigieren, wird Ihre Bereichsmessung möglicherweise nicht im Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass das Bild, auf dem Sie den Bereich gemessen haben, nicht mit dem aktuell sichtbaren Bild übereinstimmt. Um Ihre Messung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Messung im Fenster **Arbeitsabläufe** und wählen Sie **Lokalisieren** oder doppelklicken Sie auf die Messung im Fenster **Arbeitsabläufe**.

Bereichsmessungen erstellen

So messen Sie einen Bereich

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder drücken Sie die A-Taste, oder wählen Sie  > **Arbeitsabläufe** > **Bereichsmessung**.
2. Klicken und ziehen Sie, um den Bereich zu zeichnen. Die Kontur wird automatisch geschlossen, wenn Sie die Maustaste loslassen.
3. Ändern Sie die Kontur bei Bedarf (siehe Bearbeiten von Bereichsmessungen unten).
4. Aktivieren Sie im Fenster **Eigenschaften** die Kontrollkästchen für die Messung von **Bereich**, **Umfang** oder **Signalintensität (SI)** in der Bildüberlagerung.
5. Klicken Sie auf eine Stelle außerhalb der Kontur. Die Grafik wechselt zu Weiß, was bedeutet, dass der Bearbeitungs-Modus beendet ist.

Damit wird die Messung zur Liste „Messung“ im Fenster **Arbeitsabläufe** hinzugefügt. Während die Bearbeitung der Messung aktiv ist, können Sie jederzeit Esc drücken, um die Messung zu entfernen.

Bearbeiten von Bereichsmessungen

So ändern Sie die Kontur

1. Klicken Sie auf die Kontur, um sie zu aktivieren.
2. Klicken und ziehen Sie in der Nähe der vorhandenen Kontur eine geänderte Kontur. Die Änderung wird mit dem Original kombiniert.

Oder:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Kontur und ziehen Sie sie mit dem Einpassen-Werkzeug .
2. Klicken Sie außerhalb der Kontur. Die Grafik wechselt zu weiß und zeigt damit an, dass sie sich nicht mehr im Bearbeitungsmodus befindet.

Kopieren von Bereichsmessungen

Sie können die Ergebniswerte einer Bereichsmessung als Textausgabe in die Zwischenablage kopieren.

So kopieren Sie eine Bereichsmessung

- Klicken Sie im Fenster **Arbeitsabläufe** mit der rechten Maustaste auf die Bereichsmessung und wählen Sie **In Zwischenablage kopieren**.

Die Bezeichnung und der/die Wert(e) der Bereichsmessung werden in die Zwischenablage kopiert.

Löschen von Bereichsmessungen

Sie können jede Bereichsmessung löschen, die einem Ansichtsfenster hinzugefügt wurde.

So löschen Sie eine Bereichsmessung

- Klicken Sie auf die Bereichsmessungsgrafik und drücken Sie **Löschen**.

Oder:

1. Wählen Sie die Bereichsmessung in der Liste **Messungen** im Bereich **Arbeitsabläufe** aus.

Drücken Sie die Entfernen-Taste auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**.

Damit wird die Bereichsmessung gelöscht.

4.7.4 Momentaufnahmen

Sie können Momentaufnahmen als Beweis für eine Diagnose speichern. Momentaufnahmen werden im Fenster **Eigenschaften** angezeigt und im Fenster **Arbeitsabläufe** aufgelistet. Wenn eine Momentaufnahme erstellt wurde, können Sie den Namen jederzeit ändern.



Wenn Sie zu einer anderen Serie, einem anderen Schnitt oder einem anderen Zeitpunkt navigieren, werden die in der Momentaufnahme angezeigten Anmerkungen und Messungen möglicherweise nicht im Ansichtsfenster angezeigt. Der Grund dafür ist, dass die Punkte, an denen die Anmerkungen und Messungen erstellt wurden, nicht auf dem aktuell sichtbaren Bild liegen. Um zu demselben Schnitt zurückzukehren, in dem eine Momentaufnahme erstellt wurde, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Momentaufnahme im Fenster **Arbeitsabläufe** und wählen Sie **Lokalisieren** oder doppelklicken Sie auf die Momentaufnahme im Fenster **Arbeitsabläufe**.

Erstellen von Momentaufnahmen

Sie können eine Momentaufnahme des aktuellen Zustands des Ansichtsfensters erstellen.

So speichern Sie eine Momentaufnahme

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder drücken Sie die S-Taste, oder wählen Sie  > **Arbeitsabläufe** > **Momentaufnahme**.
2. Klicken Sie im Fenster **Eigenschaften** auf die Ellipse  rechts neben dem Feld **Bezeichnung**, und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein, und drücken Sie die Eingabetaste.

Löschen von Momentaufnahmen

Sie können jede erstellte Momentaufnahme löschen.

So löschen Sie eine Momentaufnahme

1. Wählen Sie die Momentaufnahme in der Liste **Momentaufnahmen** im Fenster **Arbeitsabläufe** aus.
2. Drücken Sie die Entfernen-Taste auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**.

Damit wird die Momentaufnahme gelöscht.

4.7.5 Momentaufnahmen von Ansichtsfenster-Layouts

Sie können das Layout und den Zustand aller Ansichtsfenster speichern und wiederherstellen, indem Sie eine Momentaufnahme des Ansichtsfenster-Layouts erstellen. Die Momentaufnahmen werden im Fenster **Eigenschaften** angezeigt und im Fenster **Arbeitsabläufe** aufgelistet. Wenn eine Momentaufnahme eines Ansichtsfenster-Layouts erstellt wurde, können Sie den Namen jederzeit ändern.

Erstellen von Momentaufnahmen eines Ansichtsfenster-Layouts

Sie können eine Momentaufnahme des aktuellen Ansichtsfenster-Layouts erstellen.

So speichern Sie eine Momentaufnahme eines Ansichtsfenster-Layouts

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder wählen Sie  > **Arbeitsabläufe** > **Ansichtsfenster-Layout**.
2. Klicken Sie im Fenster **Eigenschaften** auf die Ellipse  rechts neben dem Feld **Bezeichnung**, und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein, und drücken Sie die Eingabetaste.

Löschen einer Momentaufnahme eines Ansichtsfenster-Layouts

Sie können eine Momentaufnahme eines Ansichtsfenster-Layouts löschen.

So löschen Sie eine Momentaufnahme eines Ansichtsfenster-Layouts

1. Wählen Sie die Momentaufnahme des Ansichtsfenster-Layouts in der Liste **Ansichtsfenster-Layouts** im Fenster **Arbeitsabläufe** aus.

Drücken Sie die Entfernen-Taste auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**.

Damit wird die Momentaufnahme gelöscht.

4.8 Medis Suite-Apps und externe Werkzeuge

Die Medis Suite-Arbeitsabläufe ermöglichen die grundlegende Bildanalyse und die Erzeugung von Ergebnissen. Für die erweiterte Bildanalyse und zusätzliche Ergebnisse, enthält Medis Suite integrierte spezielle Anwendungen oder 'Apps'.

Zu den in der Medis Suite verfügbaren klinischen Apps gehören QMass, QFlow, 3D View, QTavi, QAngio XA, QAngio XA 3D. Es werden regelmäßig weitere Apps veröffentlicht. Besuchen Sie die Medis-Website, um mehr über unsere Produkte zu erfahren.

Medis Suite unterstützt auch Apps, die lediglich zu Forschungs- und/oder Untersuchungszwecken vorgesehen sind. Diese Apps sind an der Purpurfarbe ihrer Benutzeroberfläche erkennbar. Die Ergebnisse der Forschungs-Apps, die in den Medis Suite-Bericht aufgenommen werden, sind dort als nur zu Forschungs- und Untersuchungszwecken vorgesehen gekennzeichnet.



Ergebnisse aus Forschungs-Apps dürfen nicht für den klinischen Entscheidungsfindungsprozess verwendet werden.

4.8.1 Starten einer Medis Suite-App

So starten Sie eine Medis Suite-App

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Anwendungen** auf das jeweilige App-Symbol.

Damit wird die App gestartet, ohne eine Serie zu laden.

Oder:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Bildansichtsfenster.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den App-Namen aus.

Dadurch wird die App gestartet, und die gerade im Ansichtsfenster sichtbare Serie wird in die App geladen.

Oder:

1. Wählen Sie im **Serien-Browser** die Serie aus, die Sie in die App laden möchten.

Durch gleichzeitiges Drücken der UMSCHALT- oder STRG-Taste können mehrere Serien gleichzeitig ausgewählt werden.
2. Klicken Sie im **Serien-Browser** mit der rechten Maustaste auf eine der ausgewählten Serien.
3. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den App-Namen aus.

Dadurch wird die App gestartet, und alle ausgewählten Serien werden in die App geladen.

Oder:

1. Wählen Sie im **Serien-Browser** die Serie aus, die Sie in die App laden möchten.

Durch gleichzeitiges Drücken der UMSCHALT- oder STRG-Taste können mehrere Serien gleichzeitig ausgewählt werden.
2. Ziehen Sie die ausgewählten Serien mit Drag and Drop auf das App-Symbol in der Werkzeugleiste **Anwendungen**.

Dadurch wird die App gestartet, und alle ausgewählten Serien werden in die App geladen.

Die Medis Suite-App wird nach ihrem Start in einer Registerkarte im zentralen Fensterbereich von Medis Suite angezeigt. Die gestarteten Apps werden in der Reihenfolge, in der sie gestartet wurden, nach der Registerkarte **Ansicht** und vor der Registerkarte **Berichte** angezeigt.



Es können mehrere Instanzen der Medis Suite-Apps gestartet werden. Diese werden dann nebeneinander ausgeführt und sind anhand einer Sequenznummer „#1“, „#2“ usw. zu erkennen.



Es können mehrere Versionen einer App installiert werden, zum Beispiel QMass in den Versionen 8.0 und 8.1. Sie können konfigurieren, wie Medis Suite mit mehreren App-Versionen umgeht, wenn Daten aus einer Sitzung erneut geladen werden. Klicken Sie in der Medis Suite-Werkzeugleiste auf



, wählen Sie Werkzeuge, Optionen und wählen Sie dann die Registerkarte **Allgemein**.

Ergebnisse aus den Medis Suite-Apps werden im Fenster **Ergebnisse** von Medis Suite angezeigt: entweder automatisch oder durch aktives Pushen der Ergebnisse aus den Apps zu Medis Suite. Ausführliche Informationen finden Sie in den Benutzerhandbüchern der Medis Suite-Apps.

4.8.2 Laden von Serien in Medis Suite-Apps

Sie können Serien in Medis Suite-Apps laden, die bereits ausgeführt werden, und dabei an die bereits geladenen Daten anhängen bzw. diese ersetzen.

So laden Sie Serien in bereits ausgeführte Medis Suite-Apps

1. Klicken Sie im zentralen Fensterbereich von Medis Suite in die Registerkarte der bereits ausgeführten Medis Suite-App.
2. Wählen Sie im **Serien-Browser** die Serie aus, die Sie in die Medis Suite-App laden möchten.

Durch gleichzeitiges Drücken der UMSCHALT- oder STRG-Taste können mehrere Serien gleichzeitig ausgewählt werden.

Doppelklicken Sie auf eine der ausgewählten Serien, oder klicken Sie auf eine der ausgewählten Serien, und ziehen Sie die Auswahl in die bereits ausgeführte Medis Suite-App.

Die Serien werden in die Medis Suite-App geladen, und die erste Serie wird aktiviert.



Wenn Sie beim Ziehen zum Hinzufügen der Daten zur bereits ausgeführten Medis Suite-App die UMSCHALT-Taste gedrückt halten, wird die Serienauswahl der App nicht geändert.

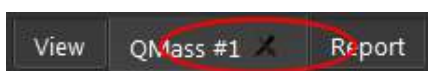


Wenn Sie beim Ziehen die STRG-Taste gedrückt halten, werden die zuvor geladenen Serien aus der Medis Suite-App entfernt, und die neuen Serien werden geladen.

4.8.3 Schließen einer Medis Suite-App

So schließen Sie eine Medis Suite-App

- Klicken Sie in der Registerkarte der ausgeführten Instanz der App auf das „X“.



 Werden Medis Suite-Apps geschlossen, dann werden die aus ihnen stammenden Ergebnisse aus dem Medis Suite-Fenster **Ergebnisse** und dem Bericht entfernt.

 Wenn Sie im **Serien-Browser** zu einem anderen Patienten oder einer anderen Studie wechseln, werden alle gerade ausgeführten Medis Suite-Apps geschlossen.

4.8.4 Externe Werkzeuge

Medis Suite kann so konfiguriert werden, dass Werkzeuge von Drittanbietern gestartet werden, z.B. um die in Medis Suite verfügbaren Ergebnisse zu analysieren und zu verarbeiten. Externe Werkzeuge werden nicht eingebettet in das Medis Suite-Fenster auf einer Registerkarte ausgeführt, sondern werden gestartet, um unabhängig von der Medis Suite-Umgebung zu laufen.

Bevor Medis Suite ein externes Werkzeug startet, kann es Sitzungen, Berichte, Ergebnisse, Momentaufnahmen und Filme exportieren, die Sie als Input für das externe Werkzeug verwenden können.

So starten Sie ein externes Werkzeug

- Klicken Sie auf das Symbol für externe Werkzeuge in der Werkzeugleiste für **externe Werkzeuge**.

 Die Konfiguration der externen Werkzeuge erfolgt über die Registerkarte Externe Werkzeuge im Medis Suite Optionen-Dialog. Die Konfiguration umfasst den Speicherort des externen Werkzeugs, das Symbol, das in der Werkzeugleiste oder im Menü der externen Werkzeuge angezeigt werden soll, optionale Befehlszeilenparameter, die Start- und Abschaltigenschaften sowie die Exportoptionen vor dem Start.

 Fehler in der Konfiguration externer Werkzeuge oder der Missbrauch externer Werkzeuge können zu unerwarteten Ergebnissen, wie z.B. Datenverlust, führen. Stellen Sie sorgfältig sicher, dass die richtigen Informationen zwischen der Medis Suite und dem externen Werkzeug ausgetauscht werden.

 Medis Suite bietet eine externe Werkzeugvorlage zum Export der Ergebnisse in die CMR-COOP-Datenbank. Um dieses externe Werkzeug verwenden zu können, benötigen Sie ein CMR-COOP-Konto und müssen das zugehörige externe Werkzeug von der CMR-COOP-Website herunterladen und auf Ihrem lokalen System installieren.

4.9 Berichte

Alle in Medis Suite verfügbaren Ergebnisse, entweder aus dem Medis Suite-Viewer oder aus einer der laufenden Medis Suite-Anwendungen, können innerhalb der aktiven Sitzung der aktiven Studie zur Erstellung eines kombinierten Berichts verwendet werden.

Neben den Ergebnissen aus dem Medis Suite Viewer und den Medis Suite-Anwendungen können die folgenden Abschnitte in den Bericht aufgenommen werden:

- Informationen zur Patientenstudie
- Grund für die Überweisung
- Technik
- Eindrücke

- Extrakardiale Befunde
- Sonstiges
- Anmerkungen
- Schlussfolgerungen

Anpassung von Berichten

Die Berichte in Medis Suite können mithilfe von Vorlagen angepasst werden. Administratoren können Berichtsvorlagen erstellen, die festlegen, welche Abschnitte, Arbeitsabläufe und Ergebniselemente eingeschlossen, ausgeschlossen, erweitert oder komprimiert werden. Die Reihenfolge der Abschnitte kann ebenfalls konfiguriert werden.

- Jede Vorlage besteht aus einer Liste von Abschnitten. Jeder Abschnitt enthält eine Liste von Arbeitsabläufen. Abschnitte, Arbeitsabläufe und Ergebniselemente können aktiviert oder deaktiviert werden. .

Abschnitte und Arbeitsabläufe können eingeklappt oder ausgeklappt dargestellt werden. Die Benutzer können eine Vorlage auswählen, um Berichte zu erstellen, die auf ihre klinischen oder institutionellen Anforderungen zugeschnitten sind..

4.9.1 Erstellen eines Berichts

Sie können aus dem Fenster **Ergebnisse** heraus einen Medis Suite-Bericht erstellen und Ergebnisse, Kapitel oder ganze Abschnitte aus dem Bericht ein- oder ausblenden.

Results

- Distance 1: 73.9 mm
- Area 1: 24.46 cm²
- Area 1: 170.1 mm
- Area 2: 20.80 cm²
- Area 2: 171.1 mm

Manual Distance

Snapshot 03

Volumetry (QMass #3, 571 CH4/MHz...)

IV Volumetry - Absolute

ED mass	106.19 g	(86-115)
EDV	132.31 ml	(90-174)
ESV	65.57 ml	(27-71)
SV	65.74 ml	(41-111)
EF	49.69 %	(34-74)
CO	4.15 l/min	

Viewer

Distance 1: 73.9 mm

Area 1: 24.46 cm²

Area 1: 170.1 mm

Area 2: 20.80 cm²

Area 2: 171.1 mm

Snapshot 03

Snapshot 04

Volumetry (QMass #3, 571 CH4/MHz...)

Patient weight: 83.3 kg

Patient height: 172 cm

BSA method: Mosteller

BSA: 2.00 m²

IV Volumetry - Absolute

ED mass	106.19 g	(86-115)
EDV	132.31 ml	(90-174)
ESV	65.57 ml	(27-71)
SV	65.74 ml	(41-111)
EF	49.69 %	(34-74)
CO	4.15 l/min	

So zeigen Sie ein Ergebnis aus dem Bericht an oder blenden es aus

-
- Klicken Sie auf den Ergebnisnamen oder einen der Ergebniswerte, um dessen Sichtbarkeit umzuschalten.

So zeigen Sie ein Kapitel aus dem Bericht mit allen darin enthaltenen Ergebnissen an oder blenden es aus

- Klicken Sie auf den Kapitelnamen, um die Sichtbarkeit umzuschalten.

So zeigen Sie einen Abschnitt aus dem Bericht mit allen darin enthaltenen Kapiteln und Ergebnissen an oder blenden ihn aus

- Klicken Sie auf den Abschnittsnamen, um die Sichtbarkeit umzuschalten.

So blenden Sie alle Ergebnisse aus dem Bericht aus

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf .

So drucken Sie den Bericht

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf .
- Wählen Sie den Zieldrucker aus, und klicken Sie auf OK.



Abschnitte, Kapitel und Ergebnisse, die in dem Bericht ausgeblendet sind, werden im Fenster **Ergebnisse** in einer ausgegrauten und kursiven Schriftart dargestellt.



Das Fenster **Ergebnisse** wird automatisch aktiviert, wenn Sie den Bericht aktivieren.



In den Medis Suite-Optionen können Name und Logo der eigenen Organisation konfiguriert werden. Zum Öffnen des Optionsdialogfelds klicken Sie in der **Haupt-Werkzeugleiste** von Medis Suite auf , und wählen Sie Werkzeuge, Optionen....

4.9.2 Ändern eines Berichts

Sie können die folgenden Abschnitte des Berichts ändern:

- Grund für die Überweisung
- Technik
- Eindrücke
- Extrakardiale Befunde
- Sonstiges
- Anmerkungen
- Schlussfolgerungen

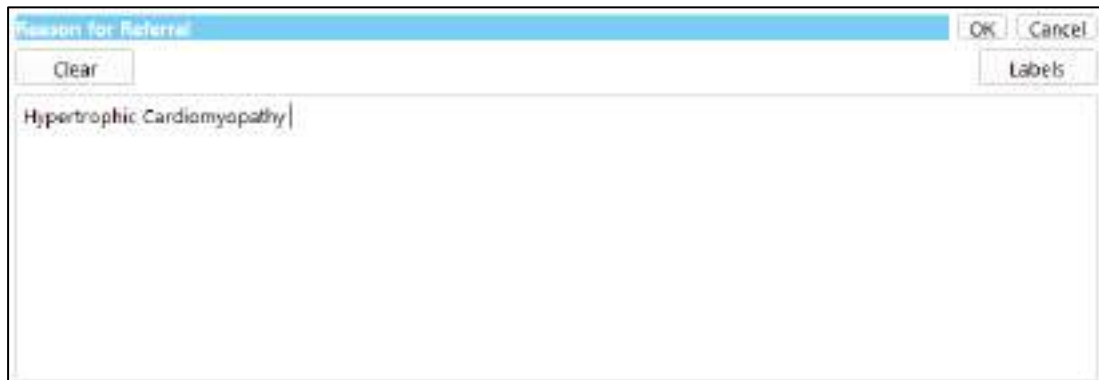
So ändern Sie einen bearbeitbaren Abschnitt aus dem Bericht

1. Vergewissern Sie sich, dass der bearbeitbare Abschnitt im Bericht sichtbar ist.

Wenn der Abschnitt noch nicht sichtbar ist, klicken Sie auf den Namen des Abschnitts, um ihn anzuzeigen.



2. Klicken Sie auf **Edit**.



3. Ändern Sie die Abschnittsdaten, indem Sie:

- o Text über die Tastatur entfernen, ändern oder hinzufügen.

Oder:

- o Klicken Sie auf **Labels**, um eine Liste mit vordefinierten Bezeichnungen zu öffnen und wählen Sie eine der Bezeichnungen aus.



Standardmäßig wird die Bezeichnung an das Ende des Textes im Bearbeitungsfeld angehängt. Um die Bezeichnung an einer anderen Stelle einzufügen, wählen Sie diese Stelle zunächst mit der Maus aus.

4. Klicken Sie **OK**, um das Bearbeitungsfeld zu schließen.



4.9.3 Textbericht

Der Bericht wird von Medis Suite standardmäßig in einem grafischen Layout angezeigt. Zusätzlich können Sie einen Textbericht erstellen, der das Kopieren und Einfügen von Ergebnissen aus Medis Suite in andere Anwendungen ermöglicht.

So öffnen Sie den Textbericht

- Wählen Sie  aus der Bericht-Werkzeugleiste.



Der Textbericht enthält nur die Ergebnisse, die in dem grafischen Bericht sichtbar sind. Um den Berichtsinhalt zu ändern, müssen Sie die Auswahloptionen im Fenster **Ergebnisse** ändern.

So kopieren Sie Ergebnisse aus dem Textbericht

- Drücken Sie STRG+A, oder wählen Sie die Option **Alles auswählen** aus dem Kontextmenü.
- Drücken Sie STRG+C, oder wählen Sie die Option **Kopieren** aus dem Kontextmenü.

Der gesamte Inhalt des Textberichts wird damit in die Zwischenablage kopiert.

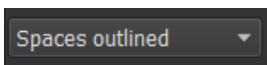
Oder:

- Wählen Sie einen Teil des Textberichtsinhalts aus.
- Drücken Sie STRG+C, oder wählen Sie die Option **Kopieren** aus dem Kontextmenü.

Die Auswahl wird damit in die Zwischenablage kopiert.

Sie können die Informationen z.B. mit STRG+V in einen anderen Bericht oder eine Tabellenkalkulation einfügen. Möglicherweise müssen Sie die Gliederung des Textberichtsinhalts ändern, um ein korrektes Ergebnis zu erhalten.

So ändern Sie die Gliederung des Textberichtsinhalts

- Wählen Sie  in der Werkzeugleiste des Berichts und wählen Sie eine der verfügbaren Gliederungsoptionen:
 - Leerzeichen werden angezeigt
 - Leerzeichen getrennt
 - Tabulator getrennt



Um die Ergebnisse in eine Microsoft Excel-Arbeitsmappe einzufügen, verwenden Sie die Gliederung mit Tabulatortrennung und fügen die Ergebnisse als Text mit dem Befehl **Inhalte einfügen** Optionen von Microsoft Excel ein.

So öffnen Sie den grafischen Bericht erneut

- Wählen Sie  aus der Werkzeugleiste Bericht.

4.9.4 Anpassung von Berichten

Administratoren können mehrere Berichtsvorlagen erstellen und verwalten und dabei die Sichtbarkeit und Reihenfolge der Abschnitte sowie die Sichtbarkeit von Arbeitsabläufen und Einzelergebnissen festlegen. Benutzer können aus einer Liste von Vorlagen auswählen, um benutzerdefinierte Berichte zu erstellen.

Berichtsvorlagen können in Medis Suite unter Werkzeuge > Optionen > Berichte > Vorlagen verwaltet werden. Die Standard-Berichtsvorlage des Systems ist mit „Systemstandard“ gekennzeichnet.

Zugriff auf Berichtsvorlagenwerkzeuge

Um auf alle Berichtsvorlagenwerkzeuge zuzugreifen:

- Klicken Sie in der Hauptwerkzeugleiste von Medis Suite auf Werkzeuge und wählen Sie dann Optionen > Berichte > Vorlagen

Verwalten von Berichtsvorlagen

So erstellen Sie eine Berichtsvorlage:

- Klicken  und geben Sie einen Namen in das Feld Vorlagenname ein.
- Markieren Sie Als Standard festlegen, wenn die Vorlage beim Start von Medis Suite automatisch ausgewählt werden soll.



Eine Sitzung wendet nicht automatisch die ausgewählte Standardvorlage an.

So löschen Sie eine Berichtsvorlage:

- Wählen Sie die Vorlage aus und klicken Sie auf (Löschen).

So setzen Sie eine Berichtsvorlage auf Ihren Standardstatus zurück:

- Wählen Sie die Vorlage aus und klicken Sie (Zurücksetzen)).

So kopieren Sie eine Berichtsvorlage:

- Wählen Sie die Vorlage aus und klicken Sie auf (Kopie)

Reihenfolge der Abschnitte anpassen

So legen Sie die Reihenfolge der Abschnitte in einer Berichtsvorlage fest:

- Verwenden Sie  in der Spalte Abschnitte, um Abschnitte nach oben oder unten zu verschieben.

Auswählen einer Berichtsvorlage

So wählen Sie eine Berichtsvorlage für die Berichte aus:

Verwenden Sie das Dropdown-Menü oberhalb des Abschnitts Befunde, um aus den verfügbaren Vorlagen auszuwählen.

4.10 Exportieren

Auf der Registerkarte Bericht können Sie Berichte und Ergebnisse exportieren.



Der Export des Berichts und der Ergebnisse ist eine Funktionalität, die von Ihrem Systemadministrator erlaubt oder blockiert werden kann (rollenbasierte Zugriffskontrolle).

Die folgenden Elemente stehen für den Export aus Medis Suite zur Verfügung:

- Bericht
- Momentaufnahmen
- Werte

Darüber hinaus können die Medis Suite-Anwendungen Elemente zur Exportliste hinzufügen, zum Beispiel:

- Bilder
- Momentaufnahmen
- Filme
- Werte

Der Bericht, die Momentaufnahmen, Bilder und Filme werden als Miniaturansicht in der Exportliste auf der Registerkarte Bericht angezeigt.

4.10.1 Auswählen von Ergebnissen zum Exportieren

Sie können den Bericht, Momentaufnahmen, Bilder und Filme aus der Liste „Exportieren“ auswählen und für den Export markieren.



So schließen Sie Ergebnisse für den Export ein oder aus

- Klicken Sie auf eine Miniaturansicht, um das Ergebnis in den Export einzuschließen oder auszuschließen.

Oder:

- Klicken Sie auf , um alle Ergebnisse in den Export einzuschließen.

Oder:

- Klicken Sie auf , um alle Ergebnisse aus dem Export auszuschließen.



Ergebnisse, die in den Export eingeschlossen sind, weisen ein Miniaturbild mit normalen Farben auf, das durch einen weißen Rand hervorgehoben ist. Ergebnisse, die aus dem Export ausgeschlossen sind, weisen ein ausgegrautes Miniaturbild auf, das keinen Rand besitzt.

4.10.2 Ergebnisse exportieren

Sie können alle ausgewählten Ergebnisse im DICOM-Format in Ihr Repository oder PACS exportieren, wo sie zur späteren Überprüfung und zu Referenzzwecken verfügbar sind.



In den Medis Suite-Optionen können die Exportziele und -formate der Ergebnisse festgelegt werden.

So exportieren Sie Ergebnisse

-
- Klicken Sie auf , um die ausgewählten Ergebnisse zu exportieren.

4.10.3 Exportieren in Standard-Bildformate

Die Ergebnisse können auch in Standard-Bildformate exportiert werden.

So exportieren Sie ein einzelnes Ergebnis in ein Standard-Bildformat:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis, das exportiert werden soll, und wählen Sie „Exportieren...“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „Exportieren“ das Ausgabeformat aus, geben Sie einen Dateinamen an, und klicken Sie auf OK.

So exportieren Sie eine Gruppe von Ergebnissen in ein Standard-Bildformat:

- Wählen Sie die Ergebnisse in der Gruppe aus, die Sie exportieren möchten.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile der Ergebnisgruppe, und wählen Sie „Auswahl exportieren...“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „Exportieren“ das Ausgabeformat aus, geben Sie einen Dateinamen an, und klicken Sie auf OK.

4.11 Sitzungen

Statusinformationen von Medis Suite können gespeichert werden. Die Sitzung kann dann erneut geladen werden, um die Bildanalyse mit Medis Suite fortzusetzen oder zu überprüfen.

Medis Suite-Sitzungen enthalten die folgenden Informationen:

- Die laufenden Medis Suite-Anwendungen.
- Alle Ergebnisse der Medis Suite und der laufenden Medis Suite-Anwendungen.
- Der Sichtbarkeitsstatus aller Ergebnisse im Bericht.
- Informationen, die den bearbeitbaren Abschnitten im Bericht hinzugefügt wurden.

Wenn die Medis Suite-Anwendungen dies unterstützen, können die Sitzungen auch die folgenden Informationen enthalten:

- Die von der Medis Suite-Anwendung geladene Serie.
- Analyseeinstellungen und Ergebnisse (z. B. Konturen), die mit der Medis Suite-Anwendungen erstellt wurden.

4.11.1 Arbeiten mit Sitzungen

Medis Suite kann mehrere Sitzungen für jede Studie führen, aber es kann immer nur eine einzige Sitzung aktiv sein. Alle Sitzungen können über das Kombinationsfeld Sitzung in der Werkzeugliste Allgemein aufgerufen werden.

Nach dem Laden einer Studie erstellt Medis Suite automatisch eine neue Sitzung, die durch das Datum und die Uhrzeit, zu der die Sitzung erstellt wurde, und Ihren Namen identifiziert wird.

Sie können Sitzungen speichern und neue Sitzungen erstellen. Sobald Sitzungen in Medis Suite geladen sind, können sie nicht mehr entfernt werden.



Eine Sitzung wird immer dann als geändert markiert, wenn Ergebnisse geändert werden, der Inhalt des Berichts geändert wird oder Medis Suite-Anwendungen gestartet oder beendet werden. Eine geänderte Sitzung erkennen Sie daran, dass im Namen ein „*“ angezeigt wird.

So speichern Sie eine Medis Suite-Sitzung

- Wählen Sie aus der Haupt-Werkzeugleiste  und klicken Sie auf „Sitzung speichern“.
Der Name der Sitzung wird aktualisiert, um anzuzeigen, dass sie gespeichert wurde.

Oder:

- Wählen Sie aus der Haupt-Werkzeugleiste  und klicken Sie auf „Sitzung speichern als“.
Geben Sie den Namen der Sitzung an, und klicken Sie auf OK.
Der Name der Sitzung wird aktualisiert, um anzuzeigen, dass sie gespeichert wurde.



Sobald eine Sitzung gespeichert wurde, kann ihr Inhalt von Medis Suite nicht mehr überschrieben oder modifiziert werden.

So setzen Sie eine Medis Suite-Sitzung zurück

- Wählen Sie in der Haupt-Werkzeugleiste .
Eine neue Sitzung wird erstellt.

So wählen Sie eine Medis Suite-Sitzung aus

- Öffnen Sie das Kombinationsfeld der Sitzung in der Haupt-Werkzeugleiste , und wählen Sie die Medis Suite-Sitzung aus.



Wenn Sie eine Sitzung wechseln oder zurücksetzen, werden alle geöffneten Medis Suite-Apps geschlossen, und ihre Ergebnisse werden aus Medis Suite entfernt. Die

Medis Suite-Apps, die in der neu aktivierten Sitzung enthalten waren, werden gestartet, und ihre Ergebnisse werden in Medis Suite geladen.



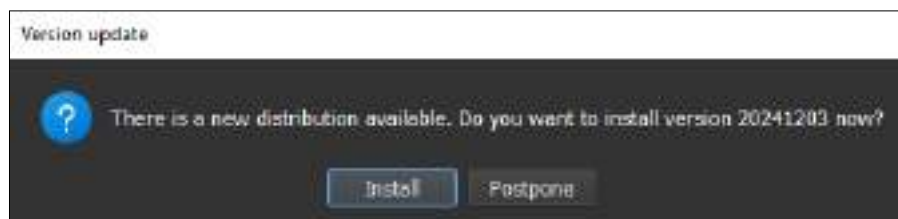
Bevor Medis Suite eine modifizierte Sitzung schließt, werden Sie gefragt, ob Sie die Sitzung speichern möchten.

4.12 Client-Server Software-Aktualisierungen

In einem Client-Server-System können Software-Updates für Medis Suite vom Server an die Clients verteilt werden.

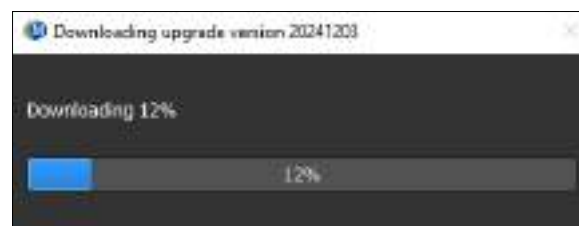
Ein Upgrade einer Medis Suite-Distribution wird durch ein manuelles Upgrade der Server-Installation von Medis Suite eingeleitet. Sobald der Server aufgerüstet ist, kann der Client aufgerüstet werden.

Wenn Medis Suite auf einem Client-Rechner gestartet wird, wird eine Anfrage an den Server für ein Software-Update gesendet. Falls ein Software-Update verfügbar ist, fragt Medis Suite auf dem Client den Benutzer, ob er das Upgrade sofort durchführen oder verschieben möchte.



Auf dem Client besteht die Aktualisierung aus den folgenden Schritten:

- Es findet ein Download der Software vom Server statt.
- Es wird ein Fortschritts-/Statusdialog angezeigt.
- Die aktive Medis Suite wird geschlossen.
- Die Software wird aktualisiert.
- Nach Abschluss zeigt der Dialog das Ergebnis an.
- Medis Suite wird gestartet.





Nach der Aktualisierung der Verteilung wird Medis Suite automatisch gestartet. Es wird empfohlen, direkt den Post-Install-Test aus dem Menü Tools durchzuführen.

Bei Fehlern während der Aktualisierung zeigt der Statusdialog die folgenden Informationen an:

- Den aufgetretenen Fehler.
- Den Pfad zum Speicherort der Logdateien des Software-Aktualisierungsprozesses.



Medis Suite im Standalone-Modus

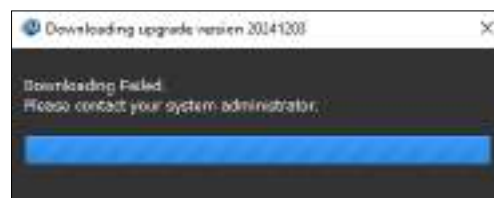
installiert, unterstützt keine automatischen Updates.

4.12.1 Optionen

Die Client-Server-Optionen können sowohl auf der Server- als auch auf der Client-Seite aktiviert oder deaktiviert werden. Die Standardeinstellung für Client und Server ist aktiviert. Die Einstellung kann auf der Seite Optionen -> Dienste geändert werden.

4.12.2 Fehlersuche bei Software-Updates

Während eines Software-Update-Prozesses wird ein Fehler des Software-Updates dem Benutzer über den Fortschritts- und Statusdialog mitgeteilt.





Der Pfad zur Protokollierung des Softwareaktualisierungsprozesses wird im Dialog angezeigt. Der generische Pfad ist: „C:\ProgramData\Medis\Deployment\Logs\“. Für jeden Aktualisierungsvorgang gibt es einen spezifischen Ordner mit Protokollen. Der Name des Logfile-Ordners hat das folgende Format: Log_YYYYMMDD_HHMMSS (z. B. Log_20240709_171412).

4.13 DICOM-Konnektivität

Medis Suite unterstützt die folgenden DICOM-Services:

- Echo SCU zum Testen der DICOM-Verbindung mit einem externen DICOM-Knoten, z. B. einem PACS.
- Store SCP, um Daten von einem externen DICOM-Knoten, z. B. einem PACS, zu empfangen;
- Store SCU, um Daten an einen externen DICOM-Knoten, z.B. ein PACS, zu senden;
- Find SCU und Move SCU zur Abfrage und zum Abruf von Daten von einem externen DICOM-Knoten, z. B. einem PACS.

Um die DICOM-Konnektivität effizient einzurichten, können Sie den DICOM-Konnektivitätsservice auf dem Medis Suite-Server mit einem oder mehreren Medis Suite-Client-Rechnern teilen.

So konfigurieren Sie die DICOM-Konnektivität des Medis Suite-Servers

- Gehen Sie zu dem Rechner, der als Medis Suite-Server fungiert, und starten Sie Medis Suite.
- Klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste **Allgemein** von Medis Suite, wählen Sie Werkzeuge, Optionen und wählen Sie die Registerkarte DICOM-Konnektivität.

So aktivieren Sie den Store SCP:

DICOM Store SCP

☒ Enable the Medis Suite Store SCP to receive DICOM data from a remote DICOM node

AE title: MEDISSUITE

Port number: 11112 *Tip: Check if this port is open in your firewall.*

Repository: Default repository

☐ Sort on study UID
 ☐ Sort studies
 ☐ Sort on patient name
 ☐ No sorting

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Aktivieren Sie den Medis Suite Store SCP...“

Stellen Sie den entsprechenden AE-Titel und die Portnummer für den Store SCP von Medis Suite ein.

Die Standardeinstellungen sind MEDISSUITE und Portnummer „11112“.

- Wählen Sie das Repository aus, in dem die empfangenen Daten gespeichert werden sollen.



Um eine erfolgreiche Verbindung herzustellen, stellen Sie sicher, dass Sie den Medis Suite Store SCP mit seinem AE-Titel und seiner Portnummer auf dem PACS als DICOM-Zielknoten registrieren.

So aktivieren Sie den Store SCU:

DICOM Nodes (PACSs)

Name/ID	Machine name	Remote AE title	Port	Local AE title
Export	server	STORE_SCP	104	MEDIS SUITE
QueryRetrieve	server	QR_SCP	104	MEDIS SUITE

- Klicken Sie , um einen neuen DICOM-Knoten hinzuzufügen.
- Legen Sie den entsprechenden externen AE-Titel, die Portnummer und den Rechnernamen des SCP auf dem PACS fest und geben Sie einen entsprechenden Knotennamen ein.
- Klicken Sie , um den neu definierten DICOM-Knoten zu testen.
- Wählen Sie den neu definierten DICOM-Knoten aus der Dropdown-Liste der Exportknoten.

So aktivieren Sie den Find SCU und den Move SCU, um die Abfrage und den Abruf zu aktivieren:

- Klicken Sie , um einen neuen DICOM-Knoten hinzuzufügen.
- Legen Sie den entsprechenden externen AE-Titel, die Portnummer und den Rechnernamen des SCP auf dem PACS fest und geben Sie einen entsprechenden Knotennamen ein.
- Klicken Sie , um den neu definierten DICOM-Knoten zu testen.
- Wählen Sie den neu definierten DICOM-Knoten aus der Dropdown-Liste der Abfrage-/Abrufknoten.

So konfigurieren Sie die DICOM-Konnektivität des Medis Suite-Clients

- Gehen Sie zu den Rechnern, die als Medis Suite-Client fungieren, und starten Sie Medis Suite.
- Klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste **Allgemein** von Medis Suite, wählen Sie Werkzeuge > Optionen und wählen Sie die Registerkarte Services.
- Geben Sie den Rechnernamen oder die IP-Adresse Ihres Medis Suite-Servers ein.



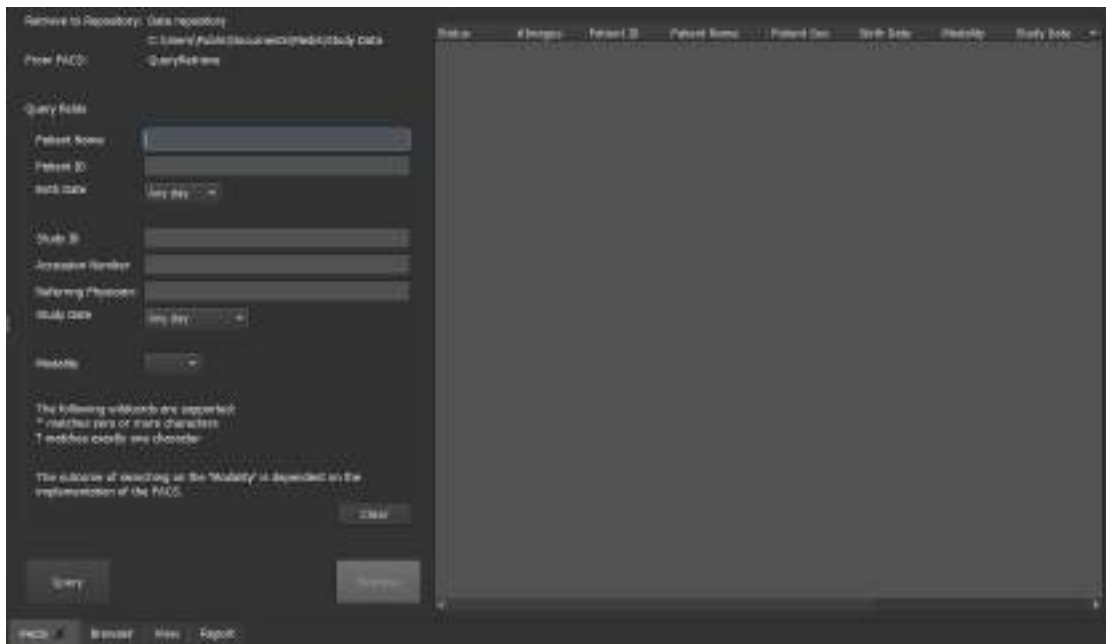
- Klicken Sie auf „Services testen“, um die Verbindung mit Ihrem Medis Suite-Server zu überprüfen.
- Der Medis Suite Client-Rechner kann nun die DICOM-Konnektivitätsfunktionen des Medis Suite-Servers nutzen.

4.14 Abfragen/Abrufen vom PACS

Medis Suite unterstützt das Abfragen und Abrufen von einem zuvor definierten PACS.

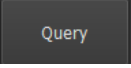
So erfolgt das Abfragen und Abrufen von einem PACS

- Öffnen Sie die „Browser“-Registerkarte, und klicken Sie auf . Die „PACS“-Registerkarte wird geöffnet.

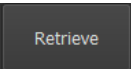


Die PACS-Schaltfläche ist nur sichtbar und aktiviert, wenn zuvor ein DICOM-Knoten für das DICOM-Abfragen und -Abrufen konfiguriert wurde.

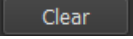
Abfragen eines PACS

- Verwenden Sie die Abfrage-Felder zum Festlegen der Suchkriterien.
- Klicken Sie auf .
- In der Liste werden passende Patienten- und Studieninformationen angezeigt.

Abrufen vom PACS

- Wählen Sie ein Element aus der Liste der Patienten- und Studieninformationen aus.
- Klicken Sie auf .
- Der Patient bzw. die Studie wird abgerufen und an das Repository angehängt.
- Navigieren Sie zur Browser-Registerkarte, um zu bestätigen, dass die Patientendaten an das Repository angehängt wurden, und laden Sie die Daten in den Viewer.

Ergebnisse löschen

- Klicken Sie auf , um die zuvor abgefragten Ergebnisse zu löschen.

4.15 Prüfpfad

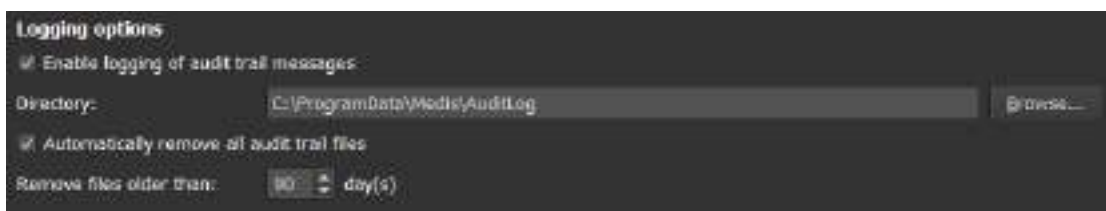
Medis Suite unterstützt eine Prüfpfad-Funktion, um ein Protokoll relevanter Aktionen zu führen, die von Medis Suite oder einer der integrierten Anwendungen durchgeführt wurden.

Um die Prüfpfad-Funktion effizient einzurichten, können Sie den Prüfpfad-Service auf dem Medis Suite Server mit mehreren Medis Suite Client-Rechnern gemeinsam nutzen.

So konfigurieren Sie die Prüfpfad-Funktion des Medis Suite-Servers

- Gehen Sie zu dem Rechner, der als Medis Suite-Server fungiert, und starten Sie Medis Suite.

- Klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste **Allgemein** von Medis Suite, wählen Sie Werkzeuge, Optionen und wählen Sie die Registerkarte Prüfpfad.



- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Automatische Protokollierung aller Prüfpfad-Berichte aktivieren“
- Bearbeiten Sie das Verzeichnis, in dem der Prüfpfad gespeichert werden soll.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die automatische Bereinigung von Prüfpfad-Dateien.



Wenn Sie möchten, dass Medis Suite Daten auf einem Netzlaufwerk speichert, benötigt der Medis Suite-Prüfpfad Windows-Service zusätzliche Berechtigungen, die von Ihrem Systemadministrator konfiguriert werden müssen. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie den UNC-Netzwerkordnerpfad (z.B. „\\maschine\foldername“) anstelle einer Laufwerkszuordnung (z.B. „N:\foldername“) verwenden.

So konfigurieren Sie die Prüfpfad-Funktion des Medis Suite-Clients

- Gehen Sie zu den Rechnern, die als Medis Suite-Client fungieren, und starten Sie Medis Suite.
- Klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste **Allgemein** von Medis Suite, wählen Sie Werkzeuge > Optionen und wählen Sie die Registerkarte Services.

- Geben Sie den Rechnernamen oder die IP-Adresse Ihres Medis Suite-Servers ein.



- Klicken Sie auf „Services testen“, um die Verbindung mit Ihrem Medis Suite-Server zu überprüfen.
- Der Medis Suite Client-Rechner kann nun die Prüfpfad-Funktion des Medis Suite-Servers nutzen.

4.16 Fehlerbehebung

Menübefehle oder Schaltflächen der Werkzeugleiste sind deaktiviert

Menübefehle oder Schaltflächen können ausgegraut sein, wenn Sie einen Arbeitsablauf durchführen, z. B. eine Abstandsmessung. Sie können diese wieder aktiv machen, indem Sie den Arbeitsablauf abbrechen oder beenden.

Anmerkung oder Messung ist nicht sichtbar

Wenn Sie zu einer anderen Stelle im Volumen navigieren, wird Ihre Anmerkung oder Messung möglicherweise nicht im Ansichtsfenster angezeigt. Der Grund dafür ist, dass der Punkt, auf den sich das Ergebnis bezieht, nicht auf dem aktuell sichtbaren Schnitt liegt. Um Ihr Ergebnis erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis im Fenster Arbeitsabläufe und wählen Sie **Lokalisieren**; oder klicken Sie auf das Ergebnis im Fenster Arbeitsabläufe.

4.17 Literaturverzeichnis

1. Koning G, van der Zwet PM, von Land CD, Reiber JHC. Angiographic assessment of dimensions of 6F and 7F Mallinckrodt Softouch coronary contrast catheters from digital and cine arteriograms. Int J Card Imaging. 1992; 8(2):153-61. PubMed PMID: 1629641.
2. Legrand V, Raskinet B, Martinez C, Kulbertus H. Variability in estimation of coronary dimensions from 6F and 8F catheters. Cathet Cardiovasc Diagn. 1996 Jan; 37(1):39-45; discussion 46. PubMed PMID: 8770477.
3. Ito S, Kinoshita K, Endo A, Nakamura M, Muramatsu T. Impact of catheter size on reliability of quantitative coronary angiographic measurements (comparison of 4Fr and 6Fr catheters). Heart and vessels, 2016, Springer.
4. Sanmartin M, Goicolea J, Castellanos R, Bravo M, Ocaranza R, Cuevas D, Mantilla R, Ruiz-Salmeron R. Validation of 4 French catheters for quantitative coronary analysis: in vivo

variability assessment using 6 French guiding catheters as reference scaling devices. Journal of Invasive Cardiology, 2004 Mar;16(3):113-6. PMID: 15152158.

5. Md, D.K., Lythall Bs, D.A.,.M., Cooper, I.C., Ba, A.C. and Webb-Peploe, M.M. (1988), Assessment, of coronary angioplasty: Comparison of visual assessment, hand-held caliper measurement and automated digital quantitation. Cathet. Cardiovasc. Diagn., 15: 237-242.
6. Maarten AG, Merckx MAG , Bescós JO, Geerts L, Bosboom EMH, van de Vosse FN, Breeuwer M. Accuracy and precision of vessel area assessment: Manual versus automatic lumen delineation based on full-width at half-maximum. J Magn Reson Imaging. 2012 Nov;36(5):1186-93. PMID: 22826150.
7. Koning, G, Reiber JHC, von Land CD. Advantages and limitations of two software calipers in quantitative coronary arteriography. Int J Cardiac Imag 7, 15-30 (1991).
8. Bruschke AVG, Buis B. Quantitative angiography. Current Opinion in Cardiology, November-December 1988 - Volume 3 - Issue 6 - p 881-886.

4.18 Tastenkombinationen

Wenn Sie mit Medis Suite arbeiten, können Sie mehrere Tastenkombinationen auf Ihrer Tastatur und Mauseaktionen verwenden, um die folgenden Aufgaben schnell auszuführen.



Medis Suite und Anwendungen können dieselbe Tastenkombination für unterschiedliche Funktionen verwenden. Welche Anwendung Ihre Tastenkombination bedient, hängt davon ab, welche Anwendung den „Fokus“ hat.

Kombination	Funktion
Layout	
F10	Aktives Bildansichtsfenster maximieren oder wiederherstellen
F11	Arbeitsbereichsfenster ein- und ausblenden
F12	Werkzeugleiste und Arbeitsbereichsfenster-Layout zurücksetzen
Bildsteuerung	
Mittelpfeil und Ziehen, oder Strg und ziehen	Schwenken

Kombination	Funktion
Strg+Umschalt und ziehen	Zoomen
Alt+Umschalt und ziehen	Stapeln
Strg+I	Bild invertieren
Arbeitsabläufe	
D	Abstandsmessung erstellen
A	Bereichsmessung erstellen
H	Grafiken im Bildansichtsfenster ausblenden
S, oder STRG+LEERTASTE	Momentaufnahme erstellen
Esc	Bearbeiten des Arbeitsablaufs beenden
Entfernen	Den aktuell ausgewählten Arbeitsablauf löschen
UMSCHALT+Entf	Alle Arbeitsabläufe löschen
Navigationssteuerungen	
POS1	Ersten Zeitpunkt anzeigen
ENDE	Letzten Zeitpunkt anzeigen
Aufwärtspfeil	Vorherigen Schnitt anzeigen
Abwärtspfeil	Nächsten Schnitt anzeigen
Linkspfeil	Vorherigen Zeitpunkt anzeigen

Kombination	Funktion
Rechtspfeil	Nächsten Zeitpunkt anzeigen
STRG+Linkspfeil	Animation rückwärts abspielen
STRG+Rechtspfeil	Animation vorwärts abspielen
Esc	Abspielen der Animation stoppen
BildAuf	Vorherige Serie anzeigen
BildAb	Nächste Serie anzeigen

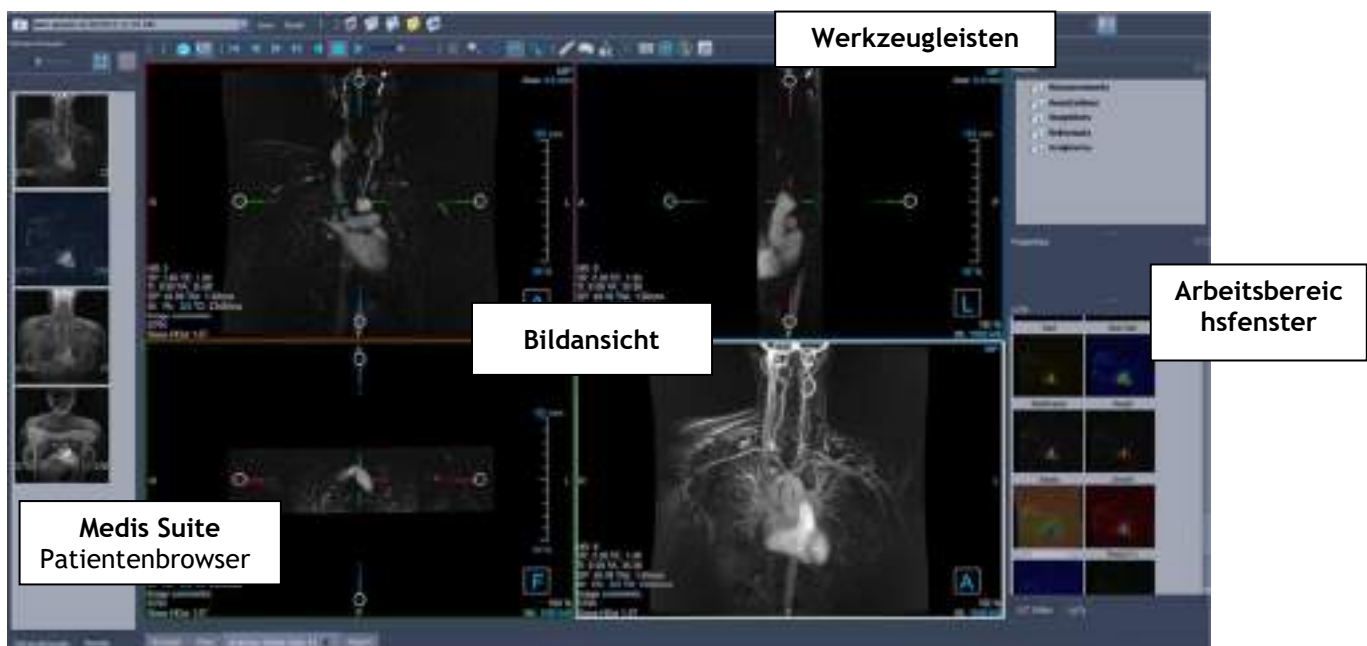
5.1 Der 3D View-Arbeitsbereich

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- Übersicht
- Werkzeugleisten
- Arbeitsbereichsfenster
- Bildansicht

5.1.1 Übersicht

Der Hauptarbeitsbereich besteht aus Werkzeugleisten, mehreren Arbeitsbereichsfenstern und der Bildansicht.



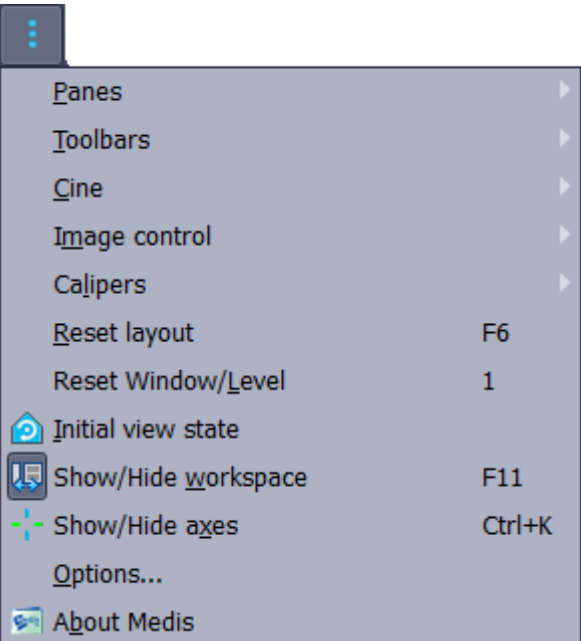
Sie können den Hauptarbeitsbereich anpassen, indem Sie die Arbeitsbereichsfenster und Werkzeugleisten ausblenden oder verschieben. Alle Änderungen, die Sie am Hauptarbeitsbereich vornehmen, werden für zukünftige Sitzungen pro Benutzer gespeichert.

5.1.2 Menü

Die Menüschaftfläche  enthält alle Hauptfunktionen, die Sie für die Arbeit mit 3D View benötigen. Diese Hauptbefehle sind wie folgt organisiert: **Fensterbereiche**, **Werkzeugleisten**,

Film, Bildsteuerung und Messschieber. Für einige dieser Befehle stehen in den Werkzeugleisten Werkzeugschaltflächen als Verknüpfungen zur Verfügung.

ⓘ Menübefehle sind möglicherweise ausgegraut, wenn Sie einen Arbeitsablauf ausführen, z.B. eine radiale Neuformatierung. Sie können die Menübefehle aktivieren, indem Sie den Vorgang abbrechen oder beenden.

Menüpunkt: Ansicht	Option	Beschreibung
	Fensterbereiche >	Fensterbereiche ein-/ausblenden (Patient, Ergebnisse)
	Werkzeugleisten >	Werkzeugleisten ein-/ausblenden
	Film >	Zeigt verschiedene Zeitpunkte
	Bildsteuerung >	Zoomen, Schwenken, Drehen und Stapeln.
	Messschieber >	Maße, Anmerkungen, Skulpturen und Neuformatierungen hinzufügen.
	Layout zurücksetzen	Fensterbereichs- und Werkzeugleistenlayout zurücksetzen
	Fenster/Ebene zurücksetzen	Fenster/Ebene zurücksetzen
	Ausgangsansicht	Zur Volumenansicht im Originalzustand zurückkehren
	Arbeitsbereich ein-/ausblenden	Arbeitsbereichsfenster ein-/ausblenden
	Achsen ein-/ausblenden	Achsen ein-/ausblenden
	Optionen...	Das Dialogfenster für allgemeine Optionen öffnen
	Über Medis	Infobox

5.1.3 Werkzeugleisten

Die Symbole in den Werkzeugleisten sind Verknüpfungen zu häufig verwendeten Menüoptionen. Sie können Werkzeugleisten schweben lassen und in einen anderen Teil des Hauptfensters verschieben. Sie können Werkzeugleisten auch ein- oder ausblenden.



So lassen Sie eine Werkzeugleiste schweben

- Klicken Sie auf den Doppelleistenbereich der Werkzeugleiste und ziehen Sie sie.

Sie können die Werkzeugleiste jetzt an eine beliebige Stelle im Hauptfenster oder außerhalb der Anwendung verschieben. Klicken Sie einfach auf die Werkzeugleiste und ziehen Sie sie an ihre neue Position. Die Position der Werkzeugleiste wird für eine nächste Sitzung gespeichert, wenn Sie die Anwendung schließen.

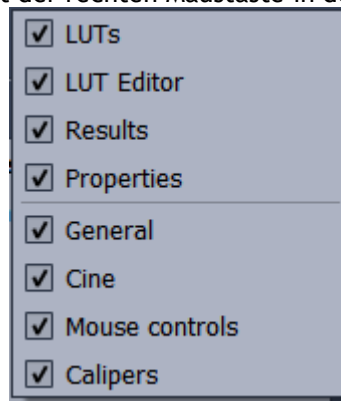
Ein- oder Ausblenden einer Werkzeugleiste

Wählen Sie das Werkzeugleistenmenü aus, indem Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle in der Werkzeugleiste klicken. Dieses Kontextmenü wird angezeigt

1. Wählen Sie die Symbolschaltfläche  und dann **Werkzeugleisten**.
2. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste anzuzeigen, und deaktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste auszublenden.

Oder:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Werkzeugleistenbereich. Dies öffnet ein



Kontextmenü.

2. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste anzuzeigen, und deaktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste auszublenden.

Der Status der Werkzeugleisten wird für zukünftige Sitzungen beim Schließen der Anwendung auf Benutzerbasis gespeichert.

Symbol	Funktion
Allgemeine Werkzeugleiste	
	Wechseln Sie in den ursprünglichen Ansichtsstatus
	Arbeitsbereich ein- oder ausblenden

Symbol	Funktion
	Achsen ein-/ausblenden
Film-Werkzeugleiste	
	Zum vorherigen Zeitpunkt gehen
	Zum nächsten Zeitpunkt gehen
	Auf den ersten Zeitpunkt einstellen
	Auf den letzten Zeitpunkt einstellen
	Film stoppen
	Film vorwärts abspielen
	Film rückwärts abspielen
	Geschwindigkeit des Films anpassen.
Ergebnis-Werkzeugleiste	
	Erstellen einer Abstandsmessung
	Erstellen einer Bereichsmessung
	Erstellen einer Anmerkung
	Erstellen einer doppelten Abstandsmessung
	Erstellen einer Momentaufnahme
	Erstellen einer Neuformatierung
	Erstellen einer radialen Neuformatierung
	Erstellen einer Skulptur
	Alle Messinformationen in die Zwischenablage kopieren

Symbol	Funktion
Bildsteuerungs-Werkzeugleiste	
	So blättern Sie durch die Bilder
	Zoomen
	Schwenken
	Drehen
	Fensterbreite und Fensterebene ändern

5.1.4 Arbeitsbereichsfenster

Standardmäßig werden im Arbeitsbereich die folgenden Fensterbereiche rechts neben der Bildansicht angezeigt.

- LUTs
- LUT-Editor
- Ergebnisse
- Eigenschaften

Sie können Fensterbereiche ein- oder ausblenden, Fensterbereiche schweben lassen, Fensterbereiche andocken, Fensterbereiche zu einem Bedienfeld mit Registerkarten kombinieren und Fensterbereiche aus einem Bedienfeld entfernen.

Ein- oder Ausblenden eines Fensterbereichs

- Wählen Sie die Schaltfläche  und wählen Sie **Fensterbereiche** und wählen Sie einen Fensterbereich aus, um ihn anzuzeigen. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um ihn auszublenden.

Alle Fensterbereiche ein- oder ausblenden

- Klicken Sie  in der Werkzeugleiste oder drücken Sie F11, um alle Fensterbereiche anzuzeigen oder auszublenden.

Einen Fensterbereich schweben lassen

-
- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensterbereichs und ziehen Sie ihn über den Teil Ihres Bildschirms, in den Sie ihn verschieben möchten.

So docken Sie einen Fensterbereich an

- Doppelklicken Sie auf die Titelleiste, um einen Fensterbereich wieder an seine ursprünglich angedockte Position zu bringen.

Oder:

1. Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensterbereichs und ziehen Sie ihn auf die linke oder rechte Seite des Arbeitsbereichs, siehe Abbildung auf Seite 6.
2. Bewegen Sie den Fensterbereich nach oben oder unten, um einen der verfügbaren Ankerbereiche auszuwählen.

Wenn sich der Fensterbereich einem Ankerbereich nähert, wird der Bereich mit einer gepunkteten Linie hervorgehoben. Der Fensterbereich kann mit einem anderen Fensterbereich kombiniert oder separat eingefügt werden.

3. Wenn der Ankerbereich Ihrer Wahl hervorgehoben erscheint, lassen Sie die Maustaste los.

Dadurch wird der Fensterbereich an die ausgewählte Position verschoben.

So kombinieren Sie Fensterbereiche in einem Bedienfeld mit Registerkarten

- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensterbereichs und ziehen Sie ihn in die Titelleiste des Fensterbereichs, mit dem Sie ihn kombinieren möchten.

Dadurch wird ein Bedienfeld erstellt. Sie können alle Fensterbereiche in einem Bedienfeld andocken.

So entfernen Sie Fensterbereiche von einem Bedienfeld

- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensterbereichs und ziehen Sie ihn vom Bedienfeld weg.

So setzen Sie das Bedienfeldlayout zurück

- Wählen Sie die Schaltfläche  und wählen Sie im Menü **Ansicht > Layout zurücksetzen** oder drücken Sie F6.

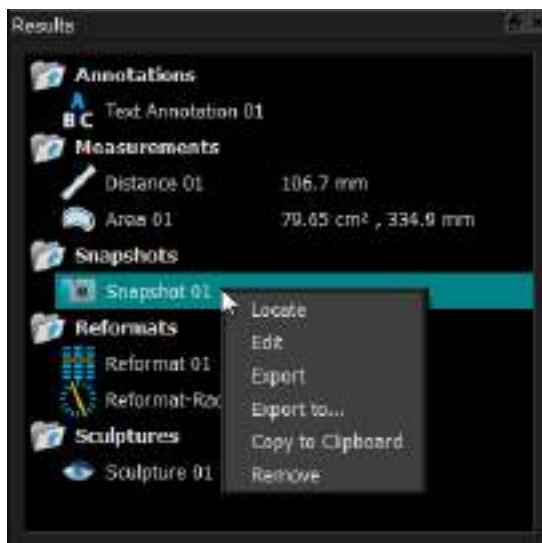
Ergebnisbereich

Im Ergebnisbereich werden die Ergebnisse der auf dem Volumen (Volumenansicht) ausgeführten Aktionen aufgelistet: Anmerkungen, Messungen, Momentaufnahmen, Neuformatierungen und Skulpturen.



Sie können die Zweige des Baums reduzieren und erweitern, indem Sie auf die Knoten der obersten Ebene doppelklicken.

Sie können mit der rechten Maustaste auf ein Ergebnis klicken, um Aktionen für das Ergebnis auszuführen. Abhängig von der Art des Ergebnisses erhalten Sie ein Kontextmenü mit mehreren Optionen.



Lokalisieren: Die Volumenansicht wird in die Ausrichtung gedreht, in der das Ergebnis ursprünglich ausgeführt wurde.

 **Lokalisieren** ist möglicherweise ausgegraut. Sie können diesen Menüpunkt aktivieren, indem Sie den aktiven Vorgang abbrechen oder beenden.

Bearbeiten: Der Eigenschaftenbereich wird aktiviert. Sie können die Eigenschaften ändern.

Speichern: Das Ergebnis wird im System gespeichert. Ergebnisse, die gespeichert (im Gegensatz zum Exportieren) werden, können wieder geladen werden3D View.

! Diese Option ist nur für Systeme verfügbar, in die 3D View integriert ist.

Export:

Das Ergebnis wird in das System exportiert. Ergebnisse, die exportiert (nicht gespeichert) werden, können nicht wieder geladen werden 3D View.

! Diese Option ist nur für Systeme verfügbar, in die 3D View integriert ist.

Exportieren nach...:

Sie werden aufgefordert, einen Dateipfad auszuwählen. Anschließend wird der Snapshot auf die Festplatte exportiert.

In Zwischenablage kopieren:

Die Ergebnisbezeichnung und der Wert (falls zutreffend) werden in die Zwischenablage kopiert.

Entfernen:

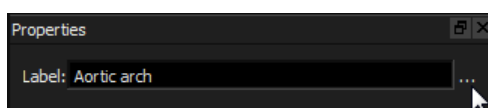
Das Ergebnis wird gelöscht.

Eigenschaftenbereich

Im Eigenschaftenbereich werden die Eigenschaften des ausgewählten Ergebnisses angezeigt. Sie können die Bezeichnung jederzeit ändern, müssen jedoch eine Neuformatierung oder Skulptur aktivieren, um die anderen Eigenschaften anzuzeigen oder zu ändern.

So ändern Sie eine Bezeichnung

1. Wählen Sie im Ergebnisbereich das Ergebnis aus.
2. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.



Oder (nur Anmerkungen, Messungen und Momentaufnahmen),

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.

2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Ändern der anderen Eigenschaften einer Neuformatierung oder Skulptur

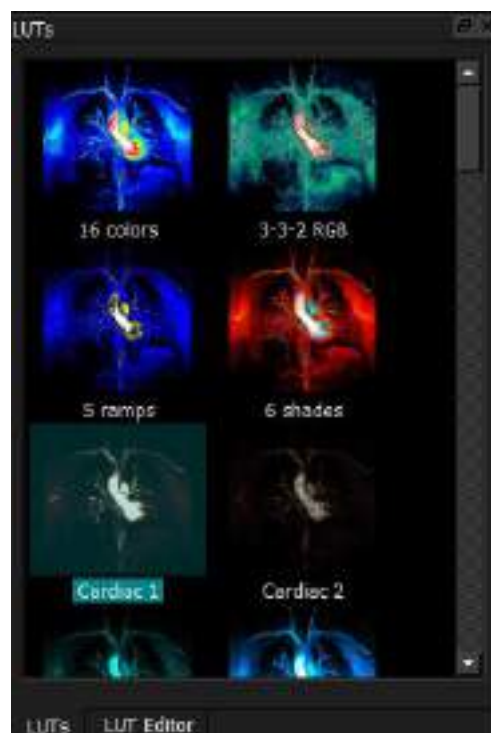
1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf die Neuformatierung oder Skulptur und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Ändern Sie im Eigenschaftenbereich die Eigenschaften.

LUTs

LookUp-Tabellen (LUTs) werden verwendet, um die Visualisierung in der 3DVR-Ansicht zu verbessern. Anstelle von Graustufenwerten, die relativ zu einem Fenster und einer Ebene angezeigt werden, wird die Graustufe einem allgemeineren Farbschema zugeordnet, mit dessen Hilfe die Daten mit der 3DVR-Ansicht (Volume Rendering) visualisiert werden können. Für MRT-Daten gibt es keine kanonische Skala, und die LUT verwendet das Fenster und die Ebene aus der doppelschrägen Ansicht als Standardwert. Für CT-Daten bieten Hounsfield-Einheiten eine kanonische Skala, und die LUT verwendet ein vordefiniertes Fenster und eine vordefinierte Ebene in Hounsfield-Einheiten, sofern verfügbar.

LUTs-Fensterbereich

Im Fensterbereich LUTs werden die verfügbaren LUTs als Miniaturansichten der 3DVR-Ansicht (Volume Rendering) angezeigt. Verwenden Sie den Fensterbereich LUTs, um eine andere LUT auszuwählen, die auf die 3DVR-Ansicht angewendet werden soll. Wenn CT-Daten geladen werden und eine der LUTs Cardiac 1-4 ausgewählt ist, werden ein vordefiniertes Fenster und eine



vordefinierte Ebene verwendet.

Der Fensterbereich LUTs verfügt über ein Kontextmenü, auf das Sie zugreifen können, indem Sie mit der rechten Maustaste auf eine Miniaturansicht klicken. Über das Kontextmenü können Sie die ausgewählte LUT als Standard festlegen, die ausgewählte LUT unter einem neuen Namen speichern oder die ausgewählte LUT löschen, wenn die LUT nicht zu den Standard-LUTs gehört.

Festlegen der ausgewählten LUT als Standard

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte LUT und wählen Sie **Als Standard festlegen**.

Die Standard-LUT ist die LUT, die beim Start von 3D View zuerst verwendet wird.

Speichern der ausgewählten LUT unter einem neuen Namen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte LUT und wählen Sie **Speichern unter...**
2. Geben Sie den Namen der neuen LUT ein und klicken Sie auf OK.

Löschen der ausgewählten LUT

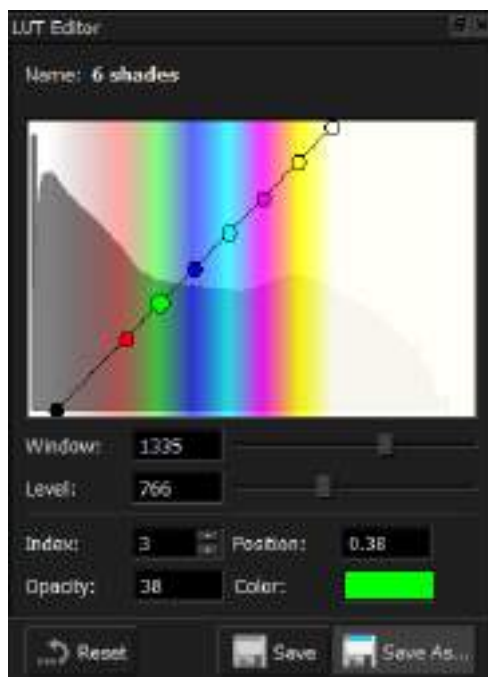
- Klicken Sie auf die gewünschte LUT und wählen Sie **Löschen**.

Oder:

- Klicken Sie auf die gewünschte LUT und drücken Sie die Entf-Taste.

LUT-Editorbereich

Sie können im Bereich des LUT-Editors eine neue LUT erstellen oder eine vorhandene ändern.



 Um die Erstellung einer LUT zu erleichtern, wird im Diagramm im Bereich des LUT-Editors ein Histogramm grau angezeigt. Dies gibt an, wie viele Voxel im Originalbild für jeden Graustufenwert vorkommen. Sie können die Grauwerte in einem bestimmten Bereich mit einer bestimmten Farbe anzeigen.

Um eine LUT zu erstellen, definieren Sie eine beliebige Anzahl von Punkten mit jeweils eigener Position, Farbe und Deckkraft.

So erstellen Sie einen neuen Punkt

- Klicken Sie auf eine beliebige Stelle im Diagramm (außer auf einen Punkt).

Einen Punkt löschen

- Klicken Sie auf den Punkt und drücken Sie die Entf-Taste.

Oder:

- Wählen Sie den Punkt aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Diagramm und wählen Sie **Delete Active Point** (Aktiven Punkt löschen).

So ändern Sie die Farbe eines Punktes

- Klicken Sie auf das Feld **Farbe**, um die Farbauswahl zu öffnen.

Der Übergang zwischen benachbarten Farben wird geglättet.

Die Position reicht von 0,0 bis 1,0 und die Deckkraft reicht von 0 bis 100.

3D View wird mit einer Reihe vordefinierter LUTs ausgeliefert, die geändert, aber nicht gespeichert werden können.

Zurücksetzen einer vordefinierten LUT auf ihre Standardeinstellungen

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen**.

Speichern einer geänderten LUT unter einem neuen Namen

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern unter....**

 Änderungen an einer vordefinierten LUT werden mit der Aktion **Speichern unter...** und beim Neustart von 3D View zurückgesetzt.

Speichern von Änderungen an einer benutzerdefinierten LUT

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

 Die Speichern-Taste wird erst aktiviert, wenn Sie mit **Speichern unter...** eine eigene LUT erstellt und anschließend die benutzerdefinierte LUT geändert haben.

Es ist üblich, eine LUT mit aufsteigender Deckkraft zu definieren, d.h. je größer der Grauwert ist, desto größer ist die Deckkraft.

Zurücksetzen der LUT auf eine Rampe

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Diagramm und wählen Sie **Auf Rampe zurücksetzen**.

Eine LUT wird mit zwei Punkten mit aufsteigender Deckkraft erstellt.

! Das **Fenster** ist der Bereich der angezeigten Graustufen. Voxel mit Graustufen außerhalb dieses Bereichs werden der nächstgelegenen Farbe in der LUT zugeordnet. Die **Ebene** ist die Graustufe in der Mitte des **Fensters**. So können Sie **Fenster** und **Ebene** so anpassen, dass schnell ein ausgewählter Bereich von Graustufenwerten angezeigt wird.

! Wenn Sie eine LUT speichern, während CT-Daten geladen sind, werden das aktuelle **Fenster** und die aktuelle **Ebene** gespeichert. Sie werden dann als Standardwerte verwendet, wenn die LUT in Zukunft mit CT-Daten verwendet wird. Wenn die LUT mit MRT-Daten verwendet wird, werden das aktuelle **Fenster** und die aktuelle **Ebene** einfach wiederverwendet.

5.1.5 Bildansicht

In der Bildansicht wird das aktuell geladene Volumen 2x2 in verschiedenen Darstellungen angezeigt.

Standardmäßig zeigen die Bilder in der Bildansicht eine Reihe von Patientendetails und Volumeninformationen an. Sie können diese Überlagerungen im Bild ein- oder ausblenden.

Anzeigen oder Ausblenden der Patienten- oder Volumeninformationen

- Wählen Sie die Taste  und wählen Sie > **Optionen**, wählen Sie **Hangings** und wählen oder deaktivieren Sie **Patienteninformationen anzeigen**.

Um alle Überlagerungsgrafiken vorübergehend auszublenden

- Halten Sie die ALT-Taste und die rechte Maustaste gedrückt.

Sie können eines der Ansichtsfenster vergrößern, indem Sie darauf doppelklicken.

Doppelschräge Ansicht

Die drei unten hervorgehobenen Ansichtsfenster, die zusammen als „Doppelschräge Ansicht“ (Double Oblique View - DOV) bezeichnet werden, werden immer angezeigt. Sie zeigen das Volumen aus drei senkrechten Blickwinkeln.



Schnitte

Jedes doppelschräge Bild ist eine Projektion mit maximaler Intensität (MIP), eine Projektion mit minimaler Intensität (MinIP) oder ein Durchschnittsbild von einem Schnitt durch das Volumen, die als Schnitt bezeichnet wird. Die Schnittebenendicke wird in der oberen rechten Ecke jedes doppelschrägen Ansichtsfensters angezeigt.

Sie können die Projektionsmethode für jeden Schnitt zwischen MIP, MinIP und Average (Durchschnitt) ändern. Der MIP zeigt den maximalen Voxelwert durch den Schnitt an, der MinIP zeigt den minimalen Voxelwert durch den Schnitt an und der Durchschnitt zeigt den durchschnittlichen Voxelwert durch den Schnitt an.

Um zwischen MIP, MinIP und Durchschnitt umzuschalten

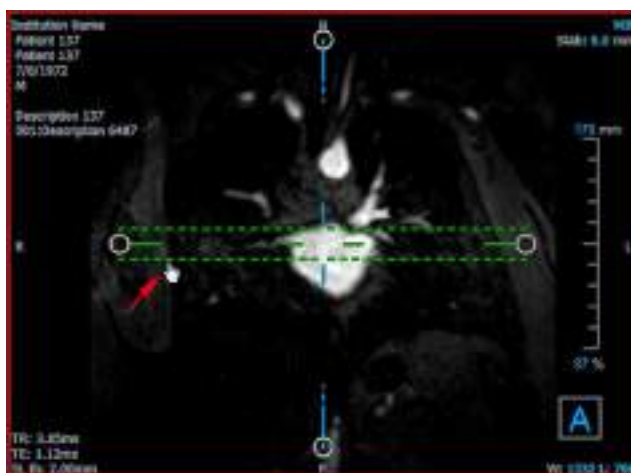
Klicken Sie in einem doppelschrägen Ansichtsfenster auf die Überlagerungsgrafik.



Sie können die Schnittebenendicke ändern, aus dem jedes doppelschräge Bild generiert wird.

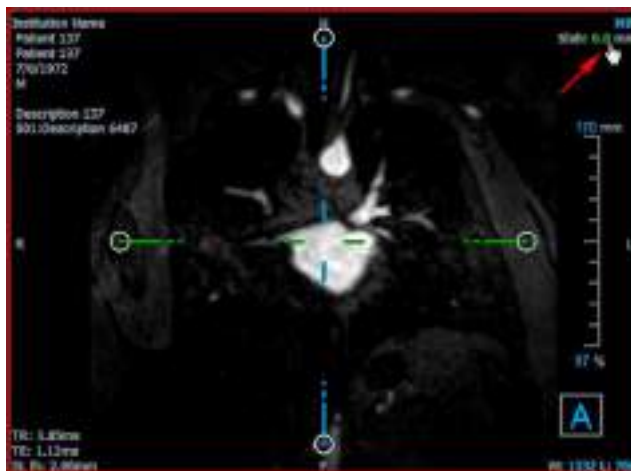
Ändern der doppelschrägen Schnittebenendicke

- Klicken Sie auf das gestrichelte Segment einer Achse und ziehen Sie nach oben oder links, um die Schnittebenendicke zu erhöhen, oder in die entgegengesetzte Richtung, um die Dicke zu verringern.



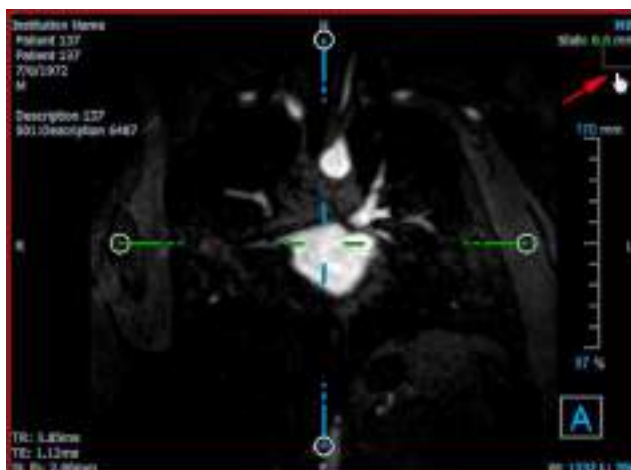
Oder:

- Klicken Sie auf die interaktiven Überlagerungsgrafiken des Schnitts und ziehen Sie sie nach oben oder unten, um die Dicke zu erhöhen oder zu verringern.



Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die interaktiven Überlagerungsgrafiken des Schnitts und geben Sie einen bestimmten Wert in das Eingabefeld ein.



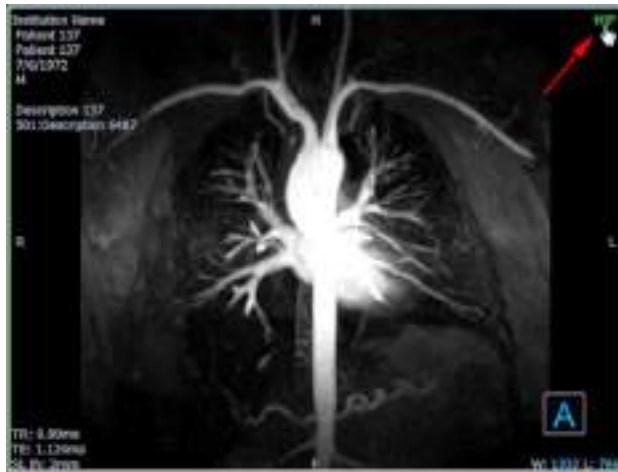
MIP-, 3DVR- und Stapelansichten

Sie können das Ansichtsfenster unten rechts zwischen verschiedenen Darstellungen umschalten. Standardmäßig wird die maximale Intensitätsprojektion (MIP) des gesamten Volumens angezeigt. Sie können das Ansichtsfenster unten rechts in die 3DVR-Ansicht (Volume Rendering) oder nach einer Neuformatierung in die Stapelansicht ändern.

ⓘ Die MIP- und 3DVR-Ansichten werden standardmäßig mit der Option  aktiviert und dann wählt man > **Optionen** > **Hangings** > **Doppelschräg** > **Hardware-Rendering** aktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden keine Miniaturansichten für MIP, 3DVR und LUT generiert.

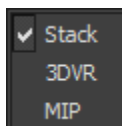
Umschalten zwischen MIP-, 3DVR- und Stapelansichten

- Klicken Sie auf die Überlagerungsgrafik im unteren rechten Ansichtsfenster.



Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Überlagerungsgrafik im unteren rechten Ansichtsfenster und wählen Sie die Ansicht aus dem Kontextmenü aus.

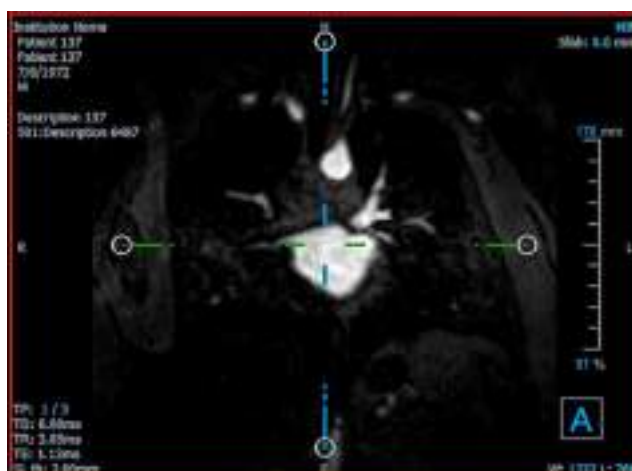


Oder:

1. Klicken Sie auf das Ansichtsfenster unten rechts, um es auszuwählen.
2. Drücken Sie nacheinander die Leertaste oder die Rücktaste.

Mehrzeitpunkt-Bildansicht

Sie können Bilder mit mehreren Zeitpunkten anzeigen. Wenn ein solches Bild geladen wird, werden zusätzliche Überlagerungsgrafiken angezeigt.



TP: Der Zeitpunkt (Time Point)/Gesamtzahl der Zeitpunkte

TD: Trigger-Verzögerung (Trigger Delay)

Sie können sich auf verschiedene Arten zeitlich vorwärts oder rückwärts bewegen.

Zeitlich vorwärts oder rückwärts bewegen

- Klicken Sie auf  oder auf  auf der Werkzeugleiste, um zum vorherigen oder nächsten Zeitpunkt zu wechseln.

Oder:

- Aktivieren Sie das Stapelwerkzeug  in der Werkzeugleiste der Maussteuerung und klicken und ziehen Sie die Maus nach links und rechts, um durch die Zeitpunkte zu scrollen.

Oder:

- Drücken Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um zum vorherigen oder nächsten Zeitpunkt zu gelangen.

Oder:

- Klicken Sie in einem der Ansichtsfenster auf die interaktiven TP-Grafiken, um zum nächsten Zeitpunkt zu gelangen.

Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die interaktive TP-Grafik und geben Sie die gewünschte Nummer des Zeitpunkts ein.

Oder:

- Wählen Sie  und klicken Sie **Animation > Vorheriger Zeitpunkt** oder **Ansicht > Nächster Zeitpunkt**.

5.2 Bildnavigation

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie sich innerhalb des Volumens bewegen können, um sich auf das Interessanteste zu konzentrieren.

Zurücksetzen des Volumens in den Ausgangszustand

- Klicken Sie  auf der Werkzeugleiste oder klicken Sie  und wählen Sie **Ausgangsansicht** aus.

5.2.1 Doppelschräge Ansicht

Die drei Ansichtsfenster, aus denen sich die Doppelschräge Ansicht (DOV) zusammensetzt, zeigen das Volumen aus drei senkrechten Perspektiven. Jede Perspektive zeigt einen Schnitt in einer bestimmten Tiefe mit einer bestimmten Dicke.

Die Ausrichtung für jedes Ansichtsfenster wird durch den Ausrichtungswürfel unten rechts angezeigt. Durch Drehen eines Ansichtsfensters wird die Perspektive einer Kamera verschoben. Während Sie das Volumen drehen, dreht sich auch der Orientierungswürfel. Die Buchstaben auf dem Würfel geben die Position an:



Anterior



Posterior



Kopf



Füße



Links



Rechts



Klicken Sie auf den Ausrichtungswürfel, um entweder eine der sechs primären Ausrichtungen auszuwählen und zu drehen, die beim Scannen erzeugte **originale** Ausrichtung oder ein **Reset** auf die Standardausrichtung von 3D View beim ersten Start.

Die in jedem Ansichtsfenster angezeigten Achsen geben auch die Ausrichtung an. Jede Farbachse wird in zwei Ansichtsfenstern angezeigt und bildet eine Ebene: Rot, Grün und Blau.

Achsen ein-/ausblenden

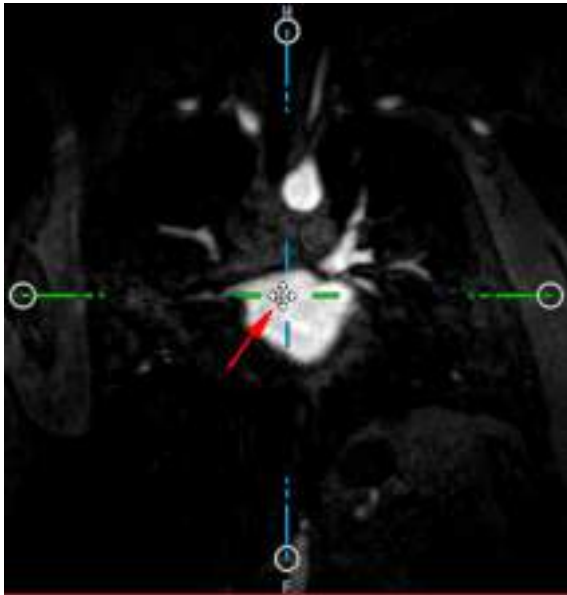
- Klicken Sie auf  auf der Werkzeugleiste oder drücken Sie STRG+K oder wählen Sie  im Menü **Achsen anzeigen/ausblenden**.

Sie können auf viele verschiedene Arten durch das Volumen navigieren. Die primäre Navigationsmethode besteht darin, auf die Achsen zu klicken und sie zu ziehen oder die Achsen zu drehen. Die Achsen werden nach der Übersetzung im Ansichtsfenster neu zentriert.

So zentrieren Sie das Bild an einer neuen Stelle

- Bewegen Sie die Maus in die Mitte der Achse. Der Mauszeiger ändert sich in den Verschiebungscursor .
- Klicken Sie auf die Achsen und ziehen Sie sie an die gewünschte Stelle.

Standardmäßig werden die Achsen in diesem Ansichtsfenster neu zentriert. Um die automatische Zentrierung zu deaktivieren, wählen Sie  und **Optionen > Hangings > Doppelschräg**. Deaktivieren Sie **Autozentrierung** aktivieren.

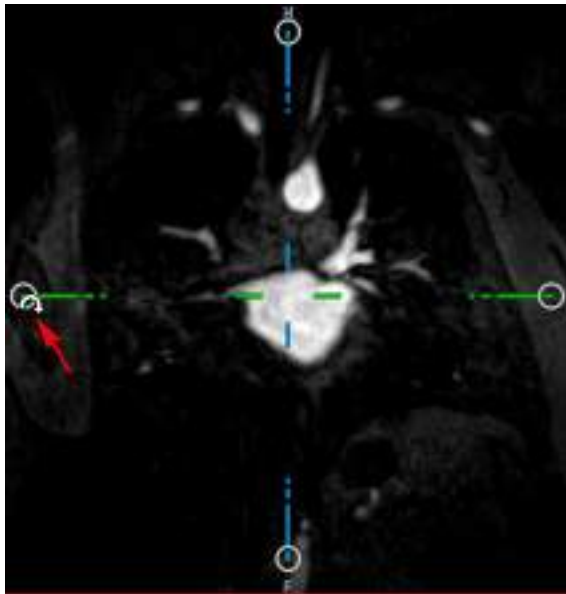


 Um die Achsen vertikal zu ziehen, drücken Sie gleichzeitig mit der Maustaste die Strg-Taste und ziehen Sie dann.

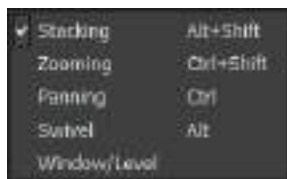
 Um die Achsen horizontal zu ziehen, drücken Sie gleichzeitig mit der Maustaste die UMSCHALTTASTE und ziehen Sie dann.

Drehen des Bildes um die Mitte der Achsen

1. Bewegen Sie die Maus zu einem kreisförmigen Griff am Ende einer Achse. Der Mauszeiger ändert sich in den Drehen-Cursor .
2. Klicken Sie auf die Achsen und ziehen Sie sie in den gewünschten Winkel.



Sie können auch mit der linken Maustaste aus einer von mehreren Navigationsmethoden auswählen. Jede Methode ist im Kontextmenü des doppelschrägen Ansichtsfensters verfügbar. Die Auswahl im Kontextmenü definiert, was die Mausfunktion zum Klicken und Ziehen tut.



Die Standardaktion der linken Maustaste kann mit der Option geändert; wählen Sie  und **Optionen > Hangings > Doppelschräg. Ändern der Standardaktion der linken Maustaste > DOV.**

Stapeln

Sie können mithilfe von **Stapeln** in die Ansichtsfenster-Schnitte hinein- und aus diesen herausgehen, wenn Sie den Stapelcursor  sehen.

Hinein- und Herausbewegen

- Scrollen Sie mit dem Mausrad.

Oder:

- Halten Sie ALT+UMSCHALTTASTE gedrückt, klicken Sie und ziehen Sie die Maus nach oben und unten.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Stapeln**.

-
2. Klicken und ziehen Sie die Maus vorwärts und rückwärts, um durch die Schnitte zu scrollen.

Wenn bei beiden Techniken das Scrollen eines der beiden Enden erreicht, wird es beim ersten oder letzten Schnitt gestoppt.

Zoomen

Sie können das Ansichtsfenster mithilfe von **Zoomen** vergrößern und verkleinern, wenn Sie den Vergrößerungscursor  sehen .

Vergrößern und Verkleinern

- Halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie das Mausrad drehen.

Oder:

- Halten Sie UMSCHALTTASTE+STRG gedrückt, klicken Sie und ziehen Sie die Maus nach oben und unten.

Oder:

- Klicken und ziehen Sie auf die interaktiven Bezeichnungen der Skalenüberlagerungsgrafiken.

Oder:

- Klicken Sie auf die interaktiven Bezeichnungen der Skalenüberlagerungsgrafiken, um sie zu vergrößern.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die interaktiven Bezeichnungen, um zu verkleinern.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Zoomen**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus vorwärts und rückwärts, um Ansichten zu vergrößern oder zu verkleinern.



Der aktuelle Zoomfaktor wird in den Skalierungsüberlagerungsgrafiken in jedem Ansichtsfenster angezeigt. Der Wert über der Skala ist die physikalische Größe der Skala. Die Zahl unter der Skala gibt den relativen Zoom an: 100% bedeutet, dass ein Anzeigepixel einem Erfassungsvoxel entspricht.

Schwenken

Sie können das Bild im Ansichtsfenster mithilfe von **Schwenken** nach links, rechts, oben und unten verschieben, wenn Sie den Handcursor  sehen.

So schwenken Sie das Bild

-
- Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

- Klicken Sie mit der mittleren Maustaste und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Schwenken**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Drehen

Sie können das Volumen mit **Drehen** um die Achsen drehen, wenn Sie den Drehen-Cursor  sehen.

Um eine Achse drehen

- Halten Sie die ALT-Taste gedrückt und klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Drehen**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Das Volumen dreht sich um die Achse (rot, grün oder blau) senkrecht zur Bewegungsrichtung der Maus.

Fensterbreite und Ebene

Sie können die Fensterbreite und -ebene (WWL) anpassen, wenn Sie den WWL-Cursor  sehen.

So passen Sie Fensterbreite und -ebene an

- Rechtsklick und Ziehen
 - o Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - o Nach oben oder unten, um die Ebene zu erhöhen oder zu verringern.

Oder:

- Klicken Sie auf die interaktive Grafik für Fensterbreite oder -ebene und ziehen Sie sie nach oben oder unten, um die Fensterbreite oder -ebene zu erhöhen oder zu verringern.

Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Fensterbreite oder die Ebene der interaktiven Grafiken und geben Sie die gewünschten Werte ein.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü **Fenster/Ebene**
2. Klicken und ziehen
 - o Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - o Nach oben oder unten, um die Ebene zu erhöhen oder zu verringern.



Die aktuelle Fensterbreite und -ebene werden in den Überlagerungsgrafiken unten rechts in jedem Ansichtsfenster angezeigt.



Zurücksetzen von Fensterbreite und -ebene

- Drücken Sie die Taste 1.

Oder:

- Klicken Sie mit der mittleren Maustaste auf die Fensterbreite und die Ebene der interaktiven Grafiken.



Für die doppelschräge Ansicht, die MIP-Ansicht und die 3DVR-Ansicht werden unterschiedliche Werte für Fensterbreite und -ebene beibehalten.

5.2.2 MIP-, 3DVR- und Stapelansichten

Sie können die Projektionen für maximale Intensitätsprojektion (MIP), Volumenrendering (3DVR) und Stapel im Ansichtsfenster unten rechts anzeigen, wie im Abschnitt 0 erläutert.

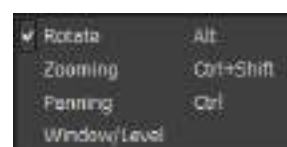


Die MIP- und 3DVR-Ansichten werden standardmäßig über  und **Optionen > Hangings > Doppelschräg > Hardware-Rendern** aktiviert. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden keine Miniaturansichten für MIP, 3DVR und LUT generiert.

Sie können mit der linken Maustaste aus einer von mehreren Navigationsmethoden auswählen. Jede Methode ist im Kontextmenü des unteren rechten Ansichtsfensters verfügbar. Die Auswahl im Kontextmenü definiert, was die Mausfunktion zum Klicken und Ziehen tut.



Stapel



MIP und 3DVR



Die Standardaktion der linken Maustaste kann durch Auswählen der Option  und **Optionen > Hangings > Doppelschräg > Standardaktion für linke Maustaste > Stapel oder MIP und VR** geändert werden.

Rotieren

Sie können das Volumen-Rendering im 3D-Raum mit **Rotieren** drehen, wenn Sie den Rotieren-Cursor  sehen.

Drehen

- Halten Sie die ALT-Taste gedrückt und klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Rotieren**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Das Volumen dreht sich um die Achse senkrecht zur Bewegungsrichtung der Maus.

Zoomen

Sie können das Ansichtsfenster mithilfe von **Zoomen** vergrößern und verkleinern, wenn Sie den Vergrößerungscursor  sehen .

Vergrößern und Verkleinern

- Halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie das Mausrad drehen.

Oder:

- Halten Sie UMSCHALTTASTE+STRG gedrückt, klicken Sie und ziehen Sie die Maus nach oben und unten.

Oder:

- (Nur bei Stapeln) Klicken und ziehen Sie die interaktiven Bezeichnungen der Skalenüberlagerungsgrafiken.

Oder:

- (Nur bei Stapeln) Klicken Sie auf die interaktiven Bezeichnungen der Skalenüberlagerungsgrafiken, um zu vergrößern.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die interaktiven Bezeichnungen, um zu verkleinern.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Zoomen**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus vorwärts und rückwärts, um die Ansicht zu vergrößern oder zu verkleinern.



Der aktuelle Zoomfaktor wird in den Skalierungsüberlagerungsgrafiken in jedem Stapel-Ansichtsfenster angezeigt. Der Wert über der Skala ist die physikalische Größe der Skala. Die Zahl unter der Skala gibt den relativen Zoom an: 100% bedeutet, dass ein vertikales Anzeigepixel einem Erfassungsvoxel entspricht.



Sie können den Zoomfaktor auf 100% zurücksetzen, indem Sie mit der mittleren Maustaste über die interaktiven Zoomgrafiken klicken.

Schwenken

Sie können das Bild im Ansichtsfenster mithilfe von **Schwenken** nach links, rechts, oben und unten verschieben, wenn Sie den Handcursor  sehen.

So schwenken Sie das Bild

- Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

- Klicken Sie mit der mittleren Maustaste und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Schwenken**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Fensterbreite und Ebene

Sie können die Fensterbreite und -ebene (WWL) auf zwei Arten anpassen, wenn Sie den WWL-Cursor  sehen.

So passen Sie Fensterbreite und -ebene an

- Rechtsklick und Ziehen
 - Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - Nach oben oder unten, um die Ebene zu erhöhen oder zu verringern.

Oder:

1. Wählen Sie im Kontextmenü **Fenster/Ebene**
2. Klicken und ziehen
 - Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - Nach oben oder unten, um die Ebene zu erhöhen oder zu verringern.



Die aktuelle Fensterbreite und -ebene werden in den Überlagerungsgrafiken unten rechts angezeigt.



Die Breite und Ebene des 3DVR-Fensters kann auch im LUT-Editor angepasst werden.



Sie können die Fensterbreite und -ebene durch Drücken der Taste 1 zurücksetzen.



Für die doppelschräge Ansicht, die MIP-Ansicht und die 3DVR-Ansicht werden unterschiedliche Werte für Fensterbreite und -ebene beibehalten.

5.3 Ergebnisse

Ergebnisse sind die Arbeitsprodukte, die Sie mit 3D View erzeugen können. In dieser Anwendung können Sie folgende Ergebnisse erstellen:

- Anmerkungen,
- Abstandsmessungen,
- Bereichsmessungen,
- Doppelte Distanzmessungen,
- Momentaufnahmen,
- Skulpturen zum Entfernen von Fremdinformationen,
- Neuformatierung in einem rechteckigen Format,
- Neuformatierung in einem radialen Format und
- Sie können alle Ergebnisse auf verschiedene Weise speichern.

3D View wird mit einem Standardsatz vordefinierter Ergebnisbezeichnungen geliefert. Die vordefinierten Bezeichnungen können in der Datei 3D ViewProcedureLabels.xml in Ihrem Anwendungsdatenordner geändert werden.

5.3.1 Anmerkungen

Dieses Kapitel behandelt das Hinzufügen, Bearbeiten und Löschen von Anmerkungen.

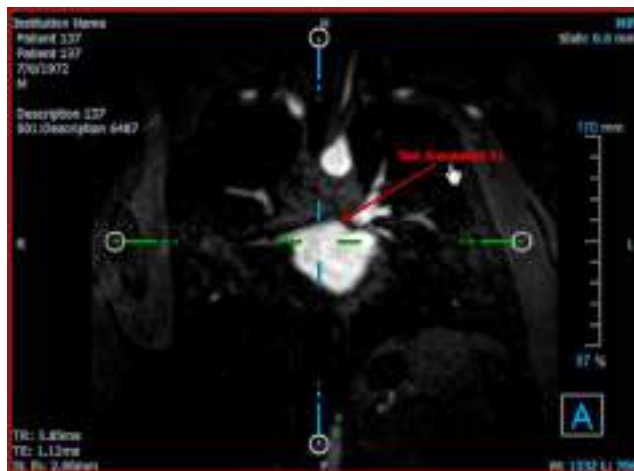
Sie können die Standardtextbezeichnung, die Grafikfarbe und den Pfeilspitzenstil ändern, indem Sie



und **Optionen > Ergebnisse > Textanmerkung** auswählen. Die neue Grafikfarbe und der Pfeilspitzenstil werden auf vorhandene Anmerkungen angewandt.

Anmerkungen hinzufügen

Sie können einem Ansichtsfenster Anmerkungen hinzufügen, um es für die Analyse zu markieren oder um auf bestimmte Details aufmerksam zu machen. Anmerkungen werden in der Bildansicht angezeigt und im Ergebnisbereich aufgelistet.



Wenn Sie zu einer anderen Stelle im Volumen navigieren, wird Ihre Anmerkung möglicherweise nicht im doppelschrägen Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass der Punkt, auf den sich die Anmerkung bezieht, nicht auf dem aktuell sichtbaren Schnitt liegt. Um Ihre Anmerkung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anmerkung im Ergebnisbereich und wählen Sie **Lokalisieren**; oder doppelklicken Sie auf die Anmerkung im Ergebnisbereich.

Hinzufügen einer Anmerkung

1. Klicken Sie auf  auf der Werkzeugleiste oder wählen Sie im Menü **Ergebnisse > Textanmerkungen**.
2. Klicken und ziehen Sie das Bild, um den Pfeil zu zeichnen.
3. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Klicken und ziehen Sie die Pfeilspitze oder den Text, um die genaue Position des zu markierenden Bildes anzupassen.
5. Klicken Sie außerhalb der Anmerkung. Die Grafik ändert sich in Weiß, um anzuzeigen, dass der Bearbeitungsmodus verlassen wurde.

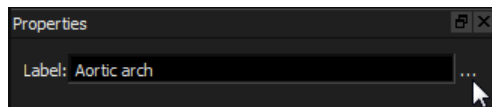
Dadurch wird die Anmerkung zur Anmerkungsliste im Ergebnisbereich hinzugefügt. Während die Anmerkung noch aktiv ist, können Sie jederzeit die Esc-Taste drücken, um die Anmerkung zu entfernen.

Anmerkungen bearbeiten

Sie können den Text und die Position von Anmerkungen ändern, die zuvor hinzugefügt wurden.

Anmerkungstext bearbeiten

1. Wählen Sie im Ergebnisbereich das Ergebnis aus.
2. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.



Oder:

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Anmerkungsposition bearbeiten

1. Klicken Sie auf die Anmerkungsgrafik.
2. Klicken und ziehen Sie die Pfeilspitze oder den Text, um die genaue Position des zu markierenden Bildes anzupassen.

Anmerkungen löschen

Sie können alle Anmerkungen löschen, die einem Ansichtsfenster hinzugefügt wurden.

Anmerkung löschen

- Klicken Sie auf die Anmerkungsgrafik und drücken Sie **Löschen**.

Oder:

1. Wählen Sie die Anmerkung in der Anmerkungsliste im Ergebnisbereich aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die Anmerkung gelöscht.

5.3.2 Messungen

Dieser Abschnitt behandelt die folgenden Themen:

- Abstandsmessungen erstellen, bearbeiten und löschen

- Erstellen, Bearbeiten und Löschen von Bereichsmessungen und
- Abstandsmessungen erstellen, bearbeiten und löschen.

Abstandsmessungen

Sie können den Abstand von einem Punkt zum anderen messen. Wenn Sie einen Abstand gemessen haben, können Sie die Anmerkung und die Endpunkte der Messung ändern.

Sie können die Standardtextbezeichnung, die Grafikfarbe und den Pfeilspitzenstil ändern, indem Sie



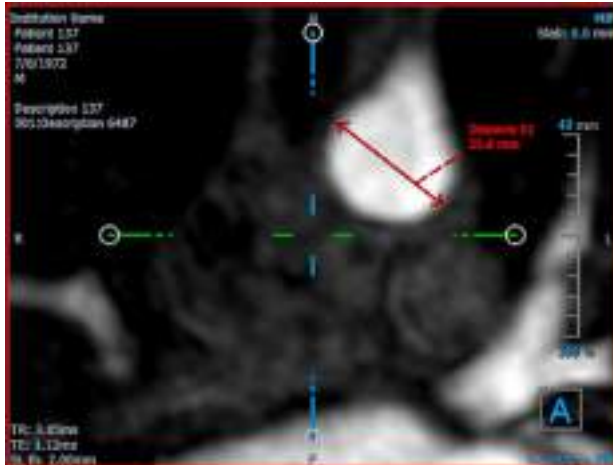
und **Optionen > Ergebnisse > Abstandsmessung** auswählen. Die neue Grafikfarbe und der neue Pfeilspitzenstil werden auf vorhandene doppelte Abstandsmessungen angewandt.



Wenn Sie zu einer anderen Stelle im Volumen navigieren, wird Ihre Anmerkung möglicherweise nicht im doppelschrägen Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass die Punkte, zwischen denen Sie gemessen haben, nicht auf dem aktuell sichtbaren Schnitt liegen. Um Ihre Anmerkung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Messung im Ergebnisbereich und wählen Sie **Lokalisieren**; oder doppelklicken Sie auf die Messung im Ergebnisbereich.

Abstandsmessungen erstellen

Sie können einem Ansichtsfenster Abstandsmessungen zur Analyse hinzufügen. Abstandsmessungen werden in der Bildansicht angezeigt und im Ergebnisbereich aufgelistet.



Abstand messen

1. Klicken Sie auf  auf der Werkzeugleiste oder drücken Sie die Taste D oder wählen Sie im Menü **Ergebnisse > Abstandsmessung**.
2. Klicken und ziehen Sie das Bild vom Startpunkt der Messung zum Endpunkt.
3. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

4. Klicken und ziehen Sie entweder die Pfeilspitze oder den Text, um die Punkte des Bildes anzupassen, zwischen denen Sie messen möchten.
5. Klicken Sie außerhalb der Messung. Die Grafik ändert sich in Weiß, um anzuzeigen, dass der Bearbeitungsmodus verlassen wurde.

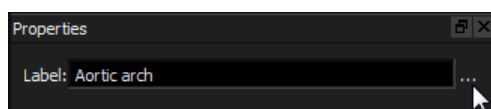
Dadurch wird die Messung zur Messliste im Ergebnisbereich hinzugefügt. Während die Messung noch aktiv ist, können Sie jederzeit die Esc-Taste drücken, um die Messung zu entfernen.

Abstandsmessungen bearbeiten

Sie können den Text und die Position von Abstandsmessungen ändern, die zuvor hinzugefügt wurden.

Abstandsmessungstext bearbeiten

1. Wählen Sie im Ergebnisbereich das Ergebnis aus.
2. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.



Oder:

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Bearbeiten von Endpunkten für die Abstandsmessung

1. Klicken Sie auf die Grafik zur Abstandsmessung.
2. Klicken und ziehen Sie entweder die Pfeilspitze oder den Text, um die Punkte des Bildes anzupassen, zwischen denen Sie messen möchten.

Abstandsmessungen kopieren

Sie können eine Abstandsmessungen in die Zwischenablage kopieren.

Kopieren einer Abstandsmessung

- Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **In die Zwischenablage kopieren**.

Die Ergebnisbezeichnung und der Wert werden in die Zwischenablage kopiert.

Abstandsmessungen löschen

Sie können jede Abstandsmessung löschen, die einem Ansichtsfenster hinzugefügt wurde.

Abstandsmessung löschen

- Klicken Sie auf die Grafik zur Abstandsmessung und drücken Sie Löschen.

Oder:

1. Wählen Sie die Abstandsmessung in der Liste Messungen im Bereich Ergebnisse aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die Abstandsmessung gelöscht.

Bereichsmessungen

Mit dem Bereichsmesswerkzeug können Sie 2D-Bereiche aufziehen und messen. Wenn Sie einen Bereich gemessen haben, können Sie die Bereichskontur oder Anmerkung ändern.

Sie können die Standard-Textbezeichnung, die Grafikfarbe und die angezeigten Messungen ändern,

indem Sie  und **Optionen > Ergebnisse > Bereichsmessung** auswählen. Die neue Grafikfarbe wird auf vorhandene Bereichsmessungen angewandt.



Wenn Sie zu einer anderen Stelle im Volumen navigieren, wird Ihre Anmerkung möglicherweise nicht im doppelschrägen Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass die 2D-Ebene, auf der Sie den Bereich gemessen haben, nicht komplanar mit dem aktuell sichtbaren Schnitt ist. Um Ihre Anmerkung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Messung im Ergebnisbereich und wählen Sie **Lokalisieren**; oder doppelklicken Sie auf die Messung im Ergebnisbereich.

Bereichsmessungen erstellen



Einen Bereich messen

1. Klicken Sie auf  auf der Werkzeugleiste oder drücken Sie die Taste D oder wählen Sie im Menü **Ergebnisse > Bereichsmessung**.
2. Klicken und ziehen Sie, um den Bereich zu zeichnen. Die Kontur wird automatisch geschlossen, wenn Sie die Maustaste loslassen.
3. Ändern Sie die Kontur nach Bedarf (siehe Bearbeiten von Bereichsmessungen unten).
4. Aktivieren Sie im Eigenschaftenbereich die Option **Bereich** oder **Umfang**, um eine oder beide Messungen anzuzeigen.
5. Klicken Sie außerhalb der Kontur. Die Grafik ändert sich in Weiß, um anzuzeigen, dass der Bearbeitungsmodus verlassen wurde.

Dadurch wird die Messung zur Messliste im Ergebnisbereich hinzugefügt. Während die Messung noch aktiv ist, können Sie jederzeit die Esc-Taste drücken, um die Messung zu entfernen.

Bereichsmessungen bearbeiten

Kontur ändern

1. Klicken Sie auf die Kontur, um sie zu aktivieren.
2. Klicken und ziehen Sie in der Nähe der vorhandenen Kontur eine geänderte Kontur. Die Änderung wird mit dem Original kombiniert.

Oder:

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Kontur und ziehen Sie sie mit dem

Gummibandwerkzeug .

3. Klicken Sie außerhalb der Kontur. Die Grafik ändert sich in Weiß, um anzuzeigen, dass sie sich nicht mehr im Bearbeitungsmodus befindet.

Bereichsmessungen kopieren

Sie können eine Bereichsmessung in die Zwischenablage kopieren.

So kopieren Sie eine Bereichsmessung

- Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **In die Zwischenablage kopieren**.

Die Ergebnisbezeichnung und der/die Wert/e wird/werden in die Zwischenablage kopiert.

Bereichsmessungen löschen

Sie können jede Bereichsmessung löschen, die einem Ansichtsfenster hinzugefügt wurde.

Bereichsmessung löschen

- Klicken Sie auf die Grafik zur Bereichsmessung und drücken Sie Löschen.

Oder:

1. Wählen Sie die Bereichsmessung in der Liste Messungen im Ergebnisbereich aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die Bereichsmessung gelöscht.

Doppelte Abstandsmessungen

Mit dem Werkzeug zur Messung des doppelten Abstands können Sie zwei aufeinander bezogene Abstände zeichnen und messen. Wenn Sie einen Abstand gemessen haben, können Sie die Anmerkung und die Endpunkte der Messung ändern.

Sie können die Standardtextbezeichnung, die Grafikfarbe für den aktiven und inaktiven Status sowie

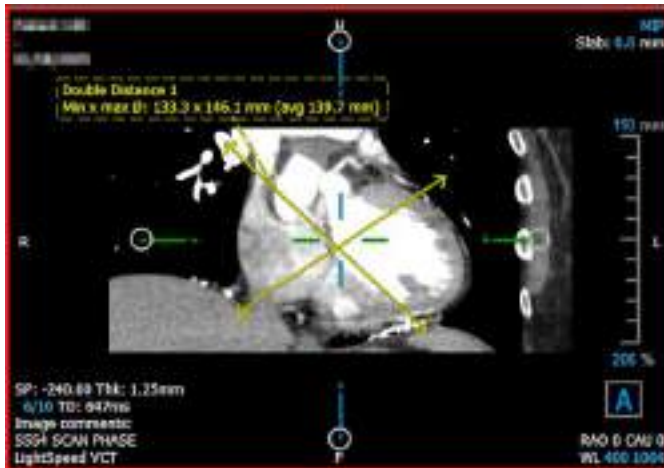
den Pfeilspitzenstil ändern, indem Sie  und **Optionen > Ergebnisse > Doppelte Abstandsmessung** auswählen. Die neue Grafikfarbe und der neue Pfeilspitzenstil werden auf vorhandene Abstandsmessungen angewandt.



Wenn Sie zu einer anderen Stelle im Volumen navigieren, wird Ihre Anmerkung möglicherweise nicht im doppelschrägen Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass die Punkte, zwischen denen Sie gemessen haben, nicht auf dem aktuell sichtbaren Schnitt liegen. Um Ihre Messung erneut anzuzeigen, klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf die Messung und wählen Sie **Lokalisieren**.

Doppelte Abstandsmessungen erstellen

Sie können einem Ansichtsfenster doppelte Abstandsmessungen zur Analyse hinzufügen. Doppelte Abstandsmessungen werden in der Bildansicht angezeigt und im Ergebnisbereich aufgelistet.



Doppelten Abstand messen

1. Klicken Sie auf  auf der Werkzeugleiste oder drücken Sie die Taste R oder wählen Sie im Menü **Ergebnisse > Abstandsmessung**.
2. Klicken und ziehen Sie das Bild auf die gleiche Weise wie bei der Abstandsmessung zweimal, um die beiden Messungen zu erstellen.
3. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Klicken und ziehen Sie eines der folgenden Elemente, um es Ihren Anforderungen anzupassen:
 - Pfeilspitzen
 - Körper der Messlinien
 - Text
5. Klicken Sie außerhalb der Messung. Die Grafik ändert sich als Deaktivierung in Weiß, um anzuzeigen, dass der Bearbeitungsmodus verlassen wurde.

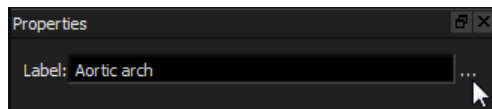
Dadurch wird die Messung zur Messliste im Ergebnisbereich hinzugefügt. Während die Messung noch aktiv ist, können Sie jederzeit die Esc-Taste drücken, um die Messung zu entfernen.

Doppelte Abstandsmessungen bearbeiten

Sie können den Text und die Position von Abstandsmessungen ändern, die zuvor hinzugefügt wurden.

Text von doppelten Abstandsmessungen bearbeiten

1. Wählen Sie im Ergebnisbereich das Ergebnis aus.
2. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.



Oder:

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Bearbeiten von Endpunkten für die doppelte Abstandsmessung

1. Klicken Sie auf die Grafik zur doppelten Abstandsmessung.
2. Klicken und ziehen Sie entweder die Pfeilspitze oder den Text, um sämtliche Punkte des Bildes anzupassen, zwischen denen Sie messen möchten.

Doppelte Abstandsmessungen kopieren

Sie können eine doppelte Abstandsmessungen in die Zwischenablage kopieren.

Kopieren einer doppelten Abstandsmessung

- Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **In die Zwischenablage kopieren**.

Die Ergebnisbezeichnung und die Werte werden in die Zwischenablage kopiert.

Doppelte Abstandsmessungen löschen

Sie können jede doppelte Abstandsmessung löschen, die einem Ansichtsfenster hinzugefügt wurde.

Doppelte Abstandsmessung löschen

- Klicken Sie auf die Grafik zur doppelten Abstandsmessung und drücken Sie **Löschen**.

Oder:

1. Wählen Sie die doppelte Abstandsmessung in der Liste Messungen im Ergebnisbereich aus.

2. Drücken Sie **Entf** (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die doppelte Abstandsmessung gelöscht.

5.3.3 Momentaufnahmen

Sie können Momentaufnahmen als Nachweis einer Diagnose speichern. Momentaufnahmen werden im Eigenschaftenbereich angezeigt und im Ergebnisbereich aufgelistet. Wenn eine Momentaufnahme erstellt wird, können Sie den Namen jederzeit ändern. Eine Momentaufnahme kann wie im Abschnitt 0 beschrieben exportiert werden.

Sie können die Standard-Textbezeichnung ändern, indem Sie  und **Optionen > Ergebnisse > Momentaufnahme** auswählen.

Eine Momentaufnahme enthält standardmäßig alle Grafikelemente, jedoch keinen Text. Sie können

auch den gesamten Text für zukünftige Momentaufnahmen einschließen, indem Sie die Option  und **Optionen > Ergebnisse > Momentaufnahmen > Überlagerungstext** aktivieren.



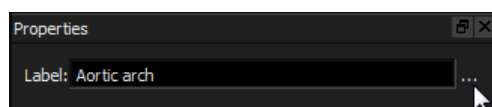
Wenn Sie zu einer anderen Stelle im Volumen navigieren, werden die in der Momentaufnahme angezeigten Anmerkungen und Messungen möglicherweise nicht im doppelschrägen Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass die Punkte, an denen die Anmerkungen und Messungen erstellt wurden, nicht auf dem aktuell sichtbaren Schnitt liegen. Um zu demselben Schnitt zurückzukehren, in dem eine Momentaufnahme erstellt wurde, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Momentaufnahme im Ergebnisbereich und wählen Sie **Lokalisieren** oder doppelklicken Sie auf die Momentaufnahme im Ergebnisbereich.

Momentaufnahmen erstellen

Sie können eine Momentaufnahme des aktuellen Status eines beliebigen Ansichtsfensters erstellen.

So speichern Sie eine Momentaufnahme

1. Klicken Sie auf  auf der Werkzeugleiste oder drücken Sie die Taste **S** oder wählen Sie im Menü **Ergebnisse > Momentaufnahmen**.
2. Klicken Sie auf das Ansichtsfenster, das Sie als Momentaufnahme speichern möchten.
3. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.





Momentaufnahmen löschen

Sie können jede erstellte Momentaufnahme löschen.

So löschen Sie eine Momentaufnahme

1. Wählen Sie die Momentaufnahme in der Liste Momentaufnahmen im Ergebnisbereich aus.
2. Drücken Sie **Entf** (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die Momentaufnahme gelöscht.

5.3.4 Skulpturenerstellung

Sie können überflüssige Informationen mithilfe von Skulpturenerstellung aus dem Volumen entfernen. Dies kann dazu beitragen, die Aufmerksamkeit auf das interessierende Thema zu lenken. Einmal erstellt, können Sie eine Skulptur später ändern. Skulpturen werden normalerweise im Rahmen einer Neuformatierung gespeichert.

Sie können die Standardtextbezeichnung ändern, indem Sie  und **Optionen > Ergebnisse > Skulpturen** auswählen.

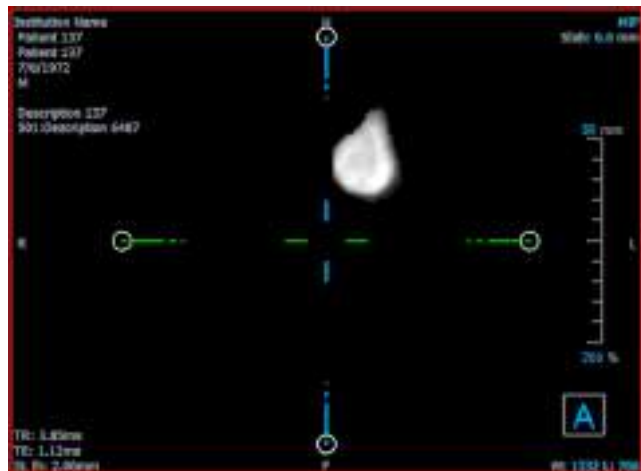
Skulpturen erstellen

Die Skulpturenerstellung erfolgt durch Zeichnen einer 2D-Kontur, die dann durch das Volumen projiziert wird. Daher kann es nützlich sein, das Volumen zuerst strategisch auszurichten, bevor die Kontur gezeichnet wird. Sie können dann die Voxel innerhalb oder außerhalb der Kontur entfernen (oder wiederherstellen).

Original
(mit Skulpturkontur)



Skulpturiert



Erstellen einer Skulptur

1. Klicken Sie auf  auf der Werkzeugleiste oder wählen Sie im Menü **Ergebnisse > Skulptur**.
2. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Klicken und ziehen Sie, um die Kontur zu zeichnen. Die Kontur wird automatisch geschlossen, wenn Sie die Maustaste loslassen.



Immer wenn eine Kontur aktiv ist, können Sie sie durch Drücken der Entf-Taste löschen.

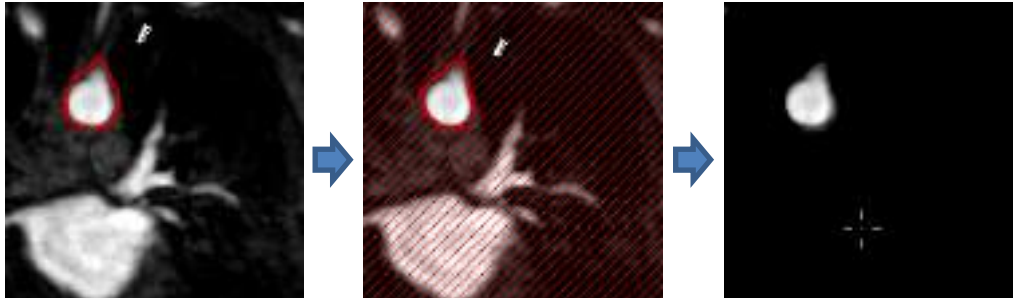
4. Ändern Sie die Kontur nach Bedarf.
 - Klicken und ziehen Sie in der Nähe der vorhandenen Kontur eine geänderte Kontur. Die Änderung wird mit dem Original kombiniert.

Oder:

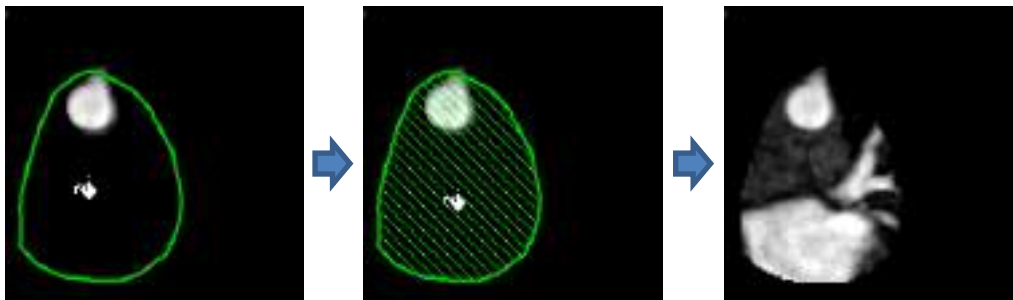
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Kontur und ziehen Sie sie mit dem Gummibandwerkzeug .

5. Wählen Sie im Eigenschaftenbereich die gewünschte **Aktion** aus.

Wenn  **Ausschließen** ausgewählt ist, ändert sich der Mauszeiger in einen Radiergummi  im Ansichtsfenster.



Wenn  **Einschließen** ausgewählt ist, ändert sich der Mauszeiger in einen Farbeimer  im Ansichtsfenster.



6. Klicken Sie innerhalb oder außerhalb der Kontur, um die ausgewählte Aktion auszuführen.

 Durch Drücken der UMSCHALTASTE vor dem Klicken wird die ausgewählte Aktion für den gegenüberliegenden Bereich ausgeführt, innen statt außen oder außen statt innen.

7. Navigieren Sie im Volumen nach Bedarf.

- Stapeln: Rad.
- Zoomen: STRG+Mausrad.
- Schwenken: STRG+Klicken und Ziehen oder Klicken und Ziehen mit der mittleren Maustaste.
- Rotieren: ALT+Klicken und Ziehen.
- Fensterbreite und -ebene: Klick mit der rechten Maustaste und ziehen.

8. Wiederholen Sie die Schritte 3 - 7 nach Bedarf.

9. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf **Fertigstellen**.

 Während der Bearbeitung einer Skulptur können Sie die Achsen ausblenden, wenn sie im Weg sind, indem Sie die Werkzeugleistenschaltfläche **Achsen** umschalten .



Sie können das gesamte Volumen vorübergehend wiederherstellen.

- Wenn Sie die Skulptur bearbeiten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Skulptur anwenden** im Eigenschaftenbereich.
- Wenn Sie die Skulptur nicht bearbeiten, klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf die Skulptur und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen neben **Anwenden**.



Sie können eine Aktion rückgängig machen oder wiederholen, indem Sie auf die Schaltfläche



oder



klicken. Sie können alle Aktionen rückgängig machen, indem Sie auf die

Schaltfläche  klicken.

Skulpturen bearbeiten

Sie können die Skulpturenbezeichnung in jedem Zustand bearbeiten. Um die Skulptur selbst zu bearbeiten, müssen Sie jedoch in den Bearbeitungsmodus wechseln.

Skulpturentext bearbeiten

1. Wählen Sie im Ergebnisbereich die Skulptur aus.
2. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Oder:

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Eine Skulptur bearbeiten

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt 0 ab Schritt 3.

Skulpturen löschen

Sie können jede Skulptur löschen.

Eine Skulptur löschen

1. Wählen Sie die Skulptur in der Liste **Skulpturen** im Ergebnisbereich aus.

2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**.

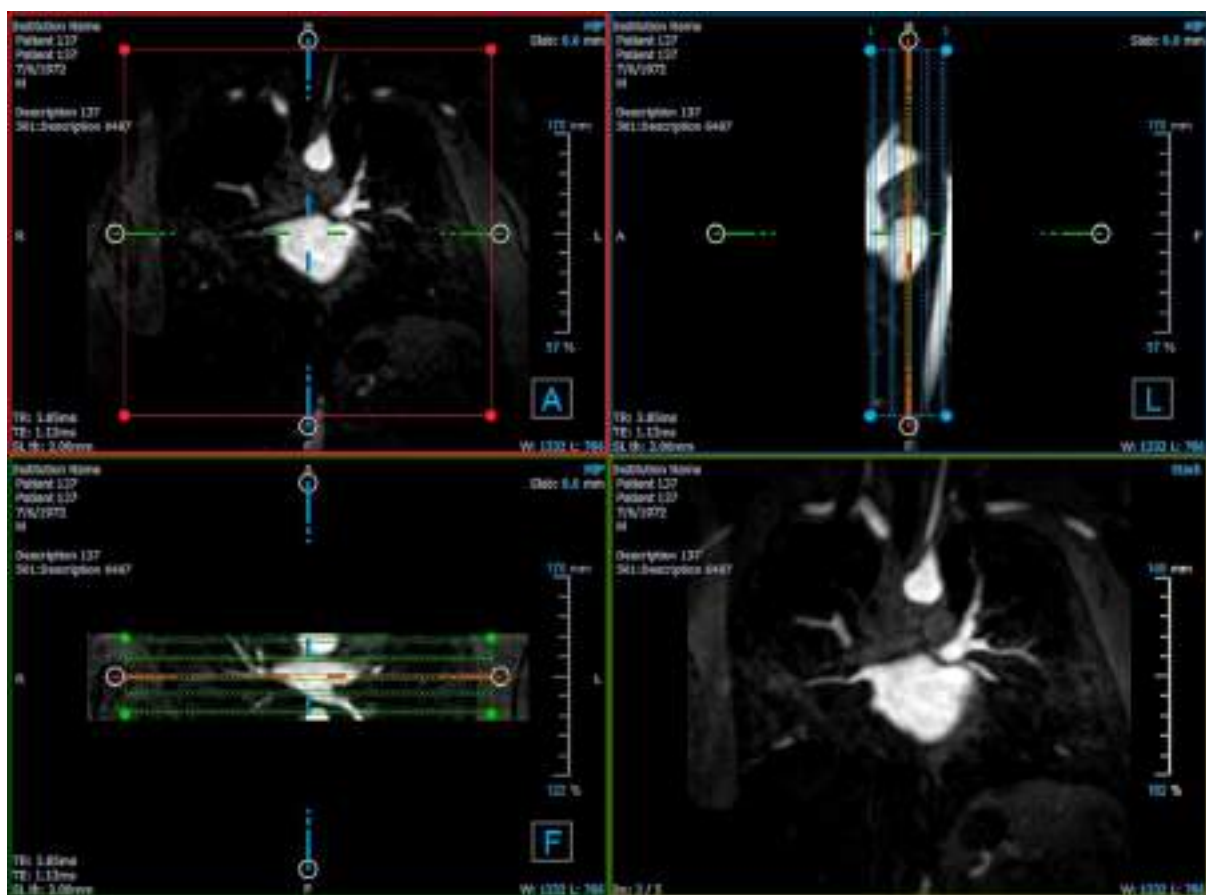
Dadurch wird die Skulptur gelöscht.

5.3.5 Neuformatierung

Sie können ein neues Volumen basierend auf einer Stichprobe des vorhandenen Volumens bei jeder affinen Transformation erstellen, z.B. Skalierung, Drehung oder Übersetzung, die über die 3D View-Benutzeroberfläche erreichbar ist. Sie können auch ein neues Volumen erstellen, das auf einer radialen Abtastung des vorhandenen Volumens basiert.

Stapel-Neuformatierung

Eine Stapel-Neuformatierung ist eine Stichprobe des vorhandenen Volumens bei der Verschiebung, Drehung und dem Zoom, die derzeit in der doppelschrägen Ansicht angezeigt werden. Die Abtastung wird als eine Reihe von Schnitten gespeichert. Der Stichprobenabstand wird als Eigenschaft der Neuformatierung definiert.



Sie können die Standardeigenschaften ändern, indem Sie  **Optionen > Ergebnisse > Neuformatierung** auswählen.

Stapel-Neuformatierungen können im DICOM-Format gespeichert und in 3D View erneut geöffnet werden. Stapel-Neuformatierungen können auch als Video im AVI-Format gespeichert werden. Videos müssen mit einem kompatiblen Betrachter geöffnet werden.

Stapel-Neuformatierungen erstellen

Möglicherweise möchten Sie das Volumen ausrichten, bevor Sie eine Stapel-Neuformatierung durchführen. Stapel-Neuformatierungen werden im Ergebnisbereich aufgelistet.

So erstellen Sie eine Stapel-Neuformatierung

1. Klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste oder auf  und **Messschieber > Neuformatierung** im Menü.
2. Klicken Sie in das Ansichtsfenster, das komplanar zum ersten Schnitt ist.

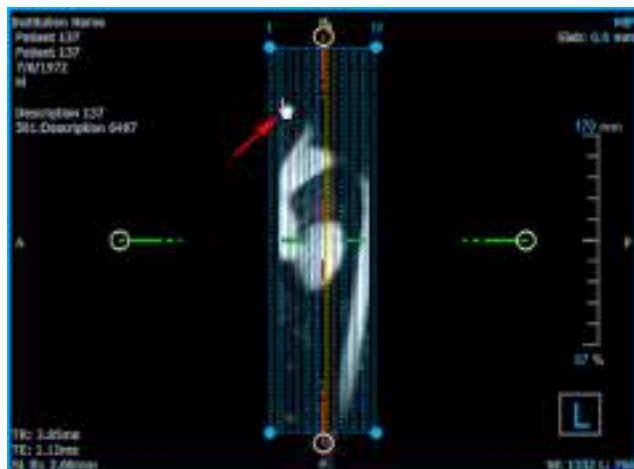
Es werden Überlagerungsgrafiken angezeigt, die die anfängliche Geometrie des Stapels angeben.

Das Ansichtsfenster unten rechts wechselt in die Stapelansicht und zeigt die neu formatierten Schnitte an.
3. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Passen Sie andere Eigenschaften nach Bedarf an (siehe Abschnitte 0 und 0). Sie können die Überlagerungsgrafiken auch mit der Maus positionieren oder die Größe mithilfe der kreisförmigen Griffe ändern. Der aktuell in der Stapelansicht angezeigte Schnitt wird bei jeder Änderung aktualisiert.
5. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf **Fertigstellen**. Die verbleibenden Schnitte für die Stapelansicht werden berechnet.

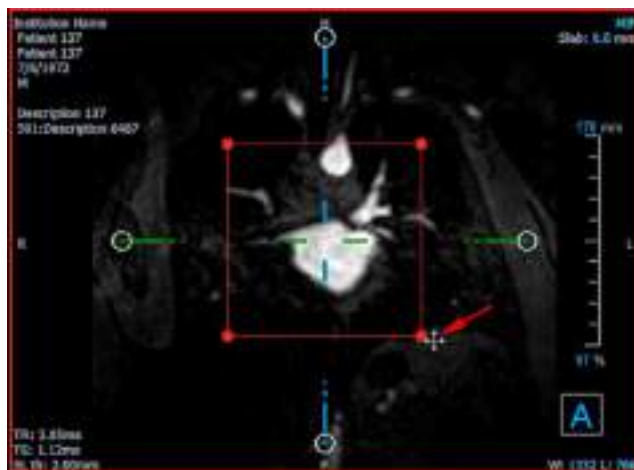
Stapel-Neuformatierung Interaktiver Grafiken

Wenn eine Stapel-Neuformatierung aktiv ist, können Sie die interaktiven Grafiken auf verschiedene Arten bearbeiten.

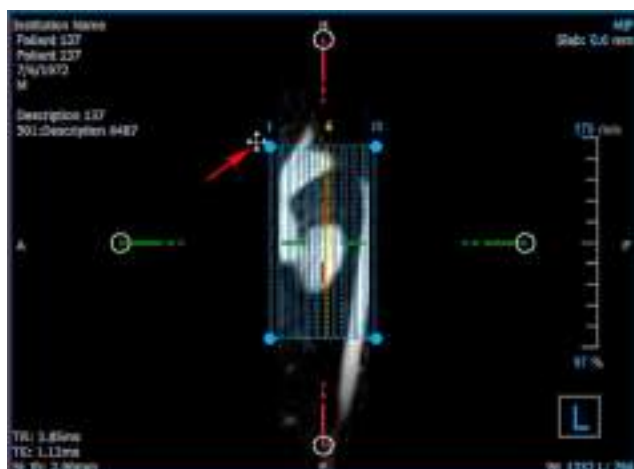
Wenn der „Zeigen“-Mauszeiger  sichtbar ist, können Sie das Volumen in ein beliebiges doppelschräges Ansichtsfenster verschieben.



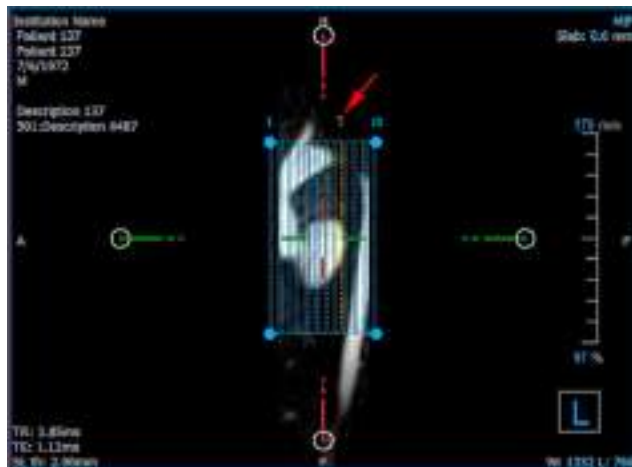
Mit den kreisförmigen Griffen können Sie die Größe jedes Schnitts in der Draufsicht anpassen.



Mit den kreisförmigen Griffen können Sie die Anzahl der Schnitte in der Seitenansicht einstellen.



Mit dem Scrollrad in der Stapelansicht im unteren rechten Ansichtsfenster können Sie durch den aktuellen Satz von Schnitten scrollen. Die Position des Schnitts wird durch die gelben Linien und Indizes in den beiden doppelschrägen Ansichten in der Seitenansicht angezeigt.



Eigenschaften für Stapel-Neuformatierung

Sie können die Eigenschaften einer Stapel-Neuformatierung bearbeiten, während Sie sie erstellen, oder anschließend, indem Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf die Stapel-Neuformatierung klicken und **Bearbeiten** auswählen.



Bezeichnung: Die Textbezeichnung für diese Neuformatierung. Klicken Sie auf die Ellipse, um aus einer Liste vordefinierter Bezeichnungen auszuwählen, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein.

Methode: Die Methode (Stapel), mit der diese Neuformatierung generiert wird. Dies kann nicht geändert werden.

Projektionsmethode:	Die Projektionsmethode (maximale Intensität (Standard), minimale Intensität oder durchschnittliche Intensität) für diese Neuformatierung.
Zeilen x Spalten:	Die Anzahl der Voxelizeilen und -spalten für jedes Segment der Neuformatierung. Wenn das Kontrollkästchen Quadratisches Sichtfeld aktivieren aktiviert ist, ist das Format auf quadratische Schnitte beschränkt.
Sichtfeld (mm):	Physikalische Größe jedes Schnitts.
Schnittanzahl:	Anzahl der Schnitte.
Schnittebenendicke (mm):	Physikalische Dicke jedes Schnitts. Die Projektionsmethode wird über diese Dicke durchgeführt.
Schnittspalt (mm):	Physikalischer Abstand zwischen den Schnitten. Ein negativer Wert führt zu einer Überlappung zwischen den Schnitten.
Größenänderungsmodus:	Die Eigenschaft, die sich ändert, wenn Sie die kreisförmigen Griff des Stapels verschieben.
Quadratisches Sichtfeld aktivieren:	Wenn diese Option aktiviert ist (Standardeinstellung), wird das Sichtfeld quadratisch sein. Um die Kompatibilität mit anderen Anwendungen zu verbessern, werden Bilder, die mit einem nicht quadratischen Sichtfeld gespeichert wurden, aufgefüllt, um ein quadratisches Bild zu erzeugen.
Grafiken anzeigen:	Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Grafiküberlagerung in der Bildansicht angezeigt.
Auf alle Zeitpunkte anwenden:	Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Neuformatierung für alle Zeitpunkte angewendet.

Bearbeiten von Stapel-Neuformatierungen

Sie können die Eigenschaften einer Stapel-Neuformatierung nach dem Erstellen ändern.

So bearbeiten Sie eine Stapel-Neuformatierung

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Stapelformat im Ergebnisbereich und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Ändern Sie die Eigenschaften im Eigenschaftenbereich nach Bedarf.

Oder:

Klicken und ziehen Sie die interaktiven Grafiken in der doppelschrägen Ansicht.

3. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf **Fertigstellen**. Die verbleibenden Schnitte für die Stapelansicht werden berechnet.

Stapel-Neuformatierungen löschen

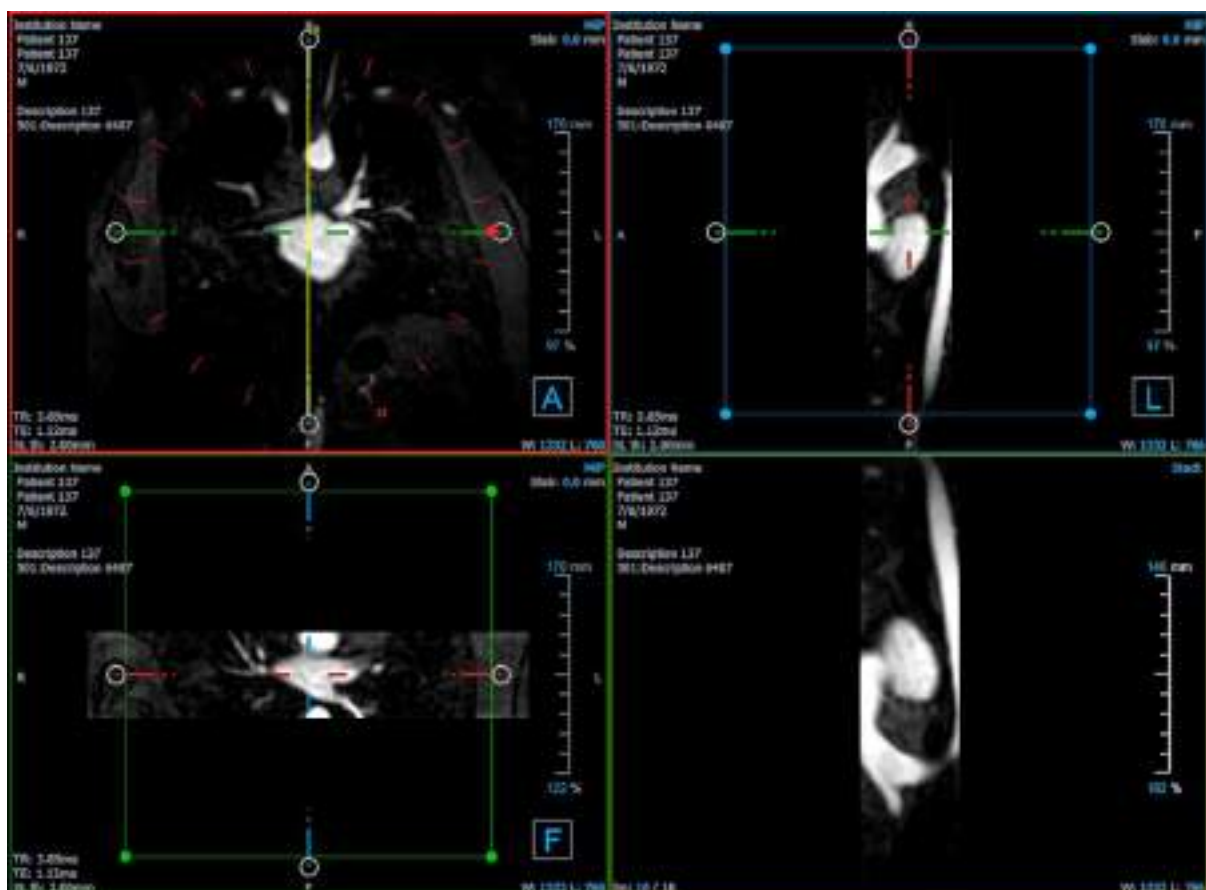
Sie können jede erstellte Stapel-Neuformatierung löschen.

So löschen Sie eine Stapel-Neuformatierung

1. Wählen Sie die Stapel-Neuformatierung in der Liste Neuformatierungen im Bereich Ergebnisse aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die Stapel-Neuformatierung gelöscht.

Radiale Neuformatierung

Eine radiale Neuformatierung ist eine Stichprobe des vorhandenen Volumens bei der Verschiebung, Drehung und dem Zoom, die derzeit in der doppelschrägen Ansicht angezeigt werden. Die Abtastung wird als eine Reihe von Schnitten gespeichert. Der Stichprobenabstand wird als Eigenschaft der Neuformatierung definiert.



Sie können die Standardeigenschaften ändern, indem Sie  auswählen und **Optionen > Ergebnisse > Radiale Neuformatierung**.

Radiale Neuformatierungen können im DICOM-Format oder als Video im AVI-Format exportiert, aber auch nicht erneut in 3D View geöffnet werden. Videos müssen mit einem kompatiblen Betrachter geöffnet werden.

Radiale Neuformatierungen erstellen

Möglicherweise möchten Sie das Volumen ausrichten, bevor Sie eine radiale Neuformatierung durchführen. Radiale Neuformatierungen werden im Ergebnisbereich aufgelistet.

Erstellen einer radialen Neuformatierung

1. Klicken Sie auf  in der Werkzeugleiste oder auf  und **Messschieber > Radiale Neuformatierung** im Menü.

2. Klicken Sie in das Ansichtsfenster, in dem Sie das radiale Speichenmuster anzeigen möchten.

Es werden Überlagerungsgrafiken angezeigt, die die anfängliche Geometrie der Neuformatierung angeben.

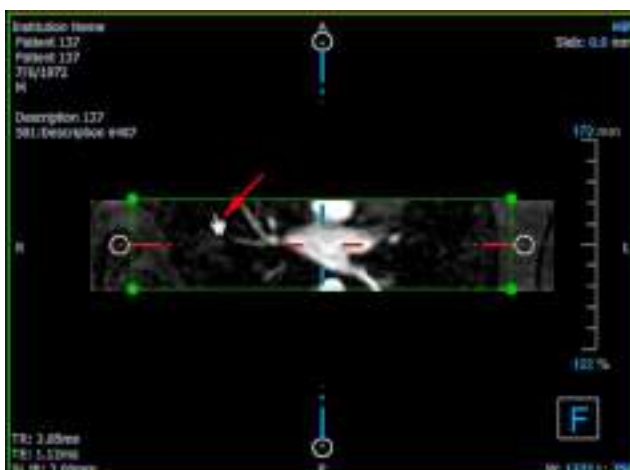
Das Ansichtsfenster unten rechts wechselt in die Stapelansicht und zeigt die neu formatierten Schnitte an.

3. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf die Ellipse rechts neben dem **Bezeichnungsfeld** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Passen Sie andere Eigenschaften nach Bedarf an (siehe Abschnitte 0 und 0). Sie können die Überlagerungsgrafiken auch mit der Maus positionieren oder die Größe mithilfe der kreisförmigen Griffe ändern. Der aktuell in der Stapelansicht angezeigte Schnitt wird bei jeder Änderung aktualisiert.
5. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf **Fertigstellen**. Die verbleibenden Schnitte für die Stapelansicht werden berechnet.

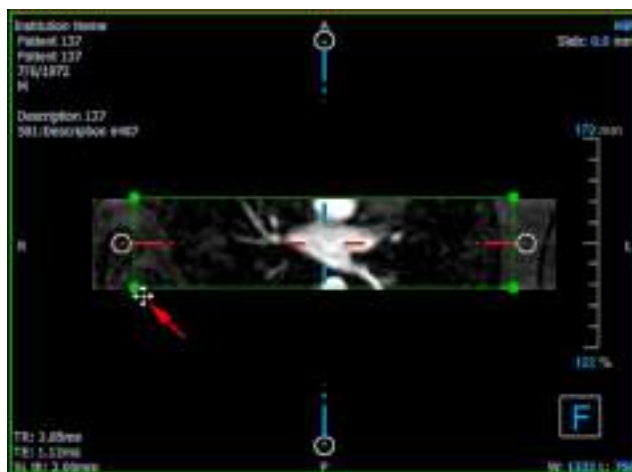
Radiale Neuformatierung Interaktiver Grafiken

Wenn eine radiale Neuformatierung aktiv ist, können Sie die interaktiven Grafiken auf verschiedene Arten bearbeiten.

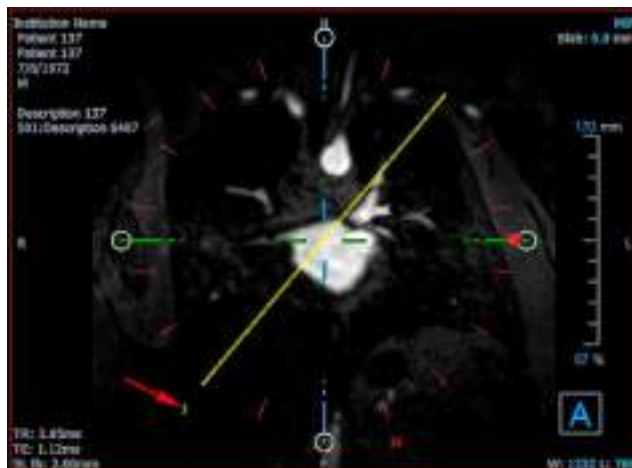
Wenn der „Zeigen“-Mauszeiger  sichtbar ist, können Sie das Volumen in ein beliebiges doppelschräges Ansichtsfenster verschieben.



Sie können die Größe eines Schnitts mit den kreisförmigen Griffen anpassen.



Mit dem Scrollrad in der radialen doppelschrägen Ansicht oder der Stapelansicht im unteren rechten Ansichtsfenster können Sie durch den aktuellen Satz von Schnitten scrollen. Die Position des Schnitts wird durch die gelbe Linie und den Index in der radialen doppelschrägen Ansicht angezeigt.



Eigenschaften der radialen Neuformatierung

Sie können die Eigenschaften einer radiale Neuformatierung bearbeiten, während Sie sie erstellen, oder anschließend, indem Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf die radiale Neuformatierung klicken und **Bearbeiten** auswählen.

Properties

Label: Reformat-Radial 01

Method: Radial

Projection method: Maximum Intensity

Rows x Columns: 256 x 256

Field Of View (mm): 313.8 x 313.8

Slice count: 18

Slice thickness (mm): 3

☒ Enable square field of view

☒ Show graphics

☐ Apply to all time points

Cancel Finish

- Bezeichnung:** Die Textbezeichnung für diese Neuformatierung. Klicken Sie auf die Ellipse, um aus einer Liste vordefinierter Bezeichnungen auszuwählen, oder geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein.
- Methode:** Die Methode (Radial), mit der diese Neuformatierung generiert wird. Dies kann nicht geändert werden.
- Projektionsmethode:** Die Projektionsmethode (maximale Intensität (Standardeinstellung), minimale Intensität oder durchschnittliche Intensität) für diese Neuformatierung.
- Zeilen x Spalten:** Die Anzahl der Voxelzeilen und -spalten für jedes Segment der Neuformatierung. Wenn das Kontrollkästchen **Quadratisches Sichtfeld aktivieren** aktiviert ist, ist das Format auf quadratische Schnitte beschränkt.
- Sichtfeld (mm):** Physikalische Größe jedes Schnitts.
- Schnittanzahl:** Anzahl der Schnitte. Die Schnitte sind immer gleichmäßig über 360° verteilt.
- Schnittebenendicke (mm):** Physikalische Dicke jedes Schnitts. Die Projektionsmethode wird über diese Dicke durchgeführt.
- Quadratisches Sichtfeld aktivieren:** Wenn diese Option aktiviert ist (Standardeinstellung), wird das Sichtfeld quadratisch sein. Um die Kompatibilität mit anderen Anwendungen zu verbessern, werden Bilder, die mit einem nicht quadratischen Sichtfeld gespeichert wurden, aufgefüllt, um ein quadratisches Bild zu erzeugen.
- Grafiken anzeigen:** Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Grafiküberlagerung in der Bildansicht angezeigt.
- Auf alle Zeitpunkte anwenden:** Wenn diese Option aktiviert ist, wird die radiale Neuformatierung auf alle Zeitpunkte angewandt.

Radiale Neuformatierungen bearbeiten

Sie können die Eigenschaften einer radialen Neuformatierung nach dem Erstellen ändern.

So bearbeiten Sie eine radiale Neuformatierung

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf radiale Neuformatierung im Ergebnisbereich und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Ändern Sie die Eigenschaften im Eigenschaftenbereich nach Bedarf.

Oder:

Klicken und ziehen Sie die interaktiven Grafiken in der doppelschrägen Ansicht.

3. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf **Fertigstellen**. Die verbleibenden Schnitte für die Stapelansicht werden berechnet.

Radiale Neuformatierungen löschen

Sie können jede erstellte radiale Neuformatierung löschen.

So löschen Sie eine radiale Neuformatierung

1. Wählen Sie die radiale Neuformatierung in der Liste Neuformatierungen im Ergebnisbereich aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die radiale Neuformatierung gelöscht.

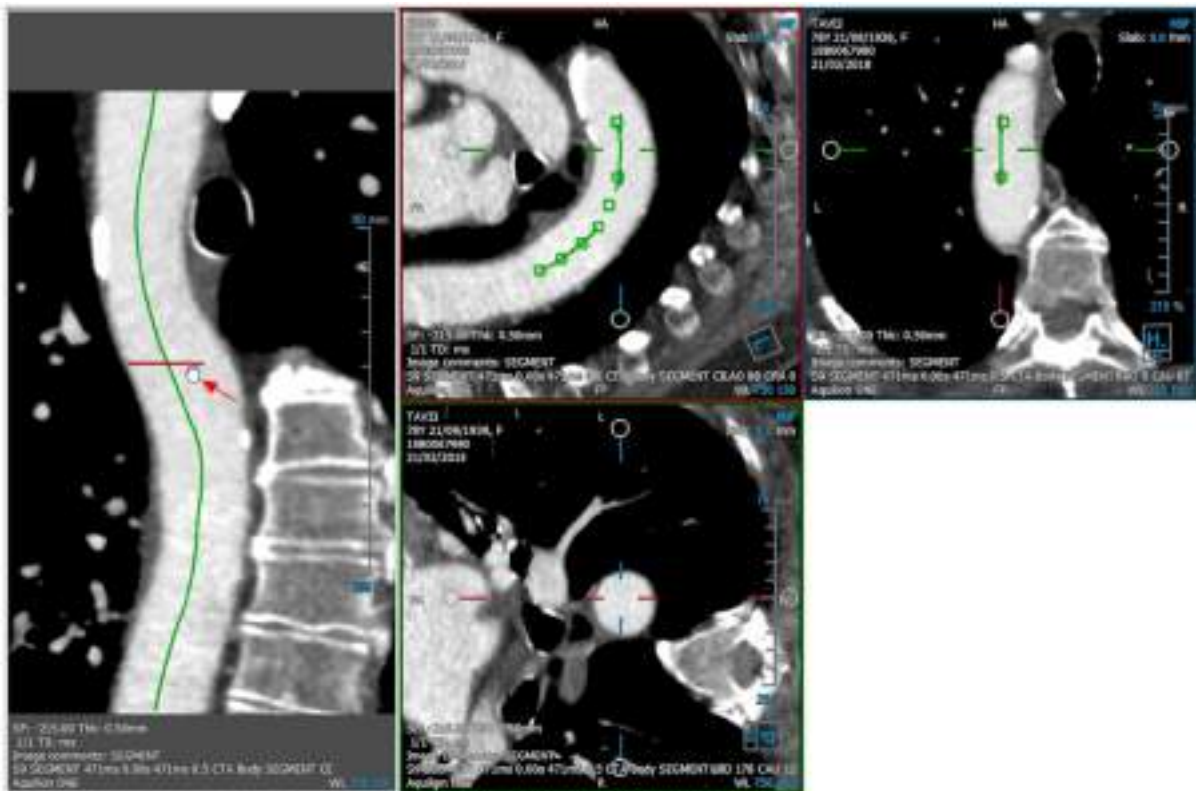
5.3.6 Gekrümmte planare Neuformatierungen (CPR)

Sie können eine gekrümmte planare Neuformatierung (CPR - curved planar reformat) mithilfe einer Reihe von Interaktionspunkten erstellen, die in den Schrägansichtsfenstern angeklickt werden. Dies hilft bei der Visualisierung von Gefäßstrukturen entlang ihres Verlaufs. Es können mehrere Neuformatierungen erstellt werden, um mehrere Gefäße darzustellen und zu visualisieren.

Die Standardtextbezeichnung für jeden Arbeitsablauf kann durch Auswahl von  und **Optionen** > **Hangings** > **CPR** geändert werden.

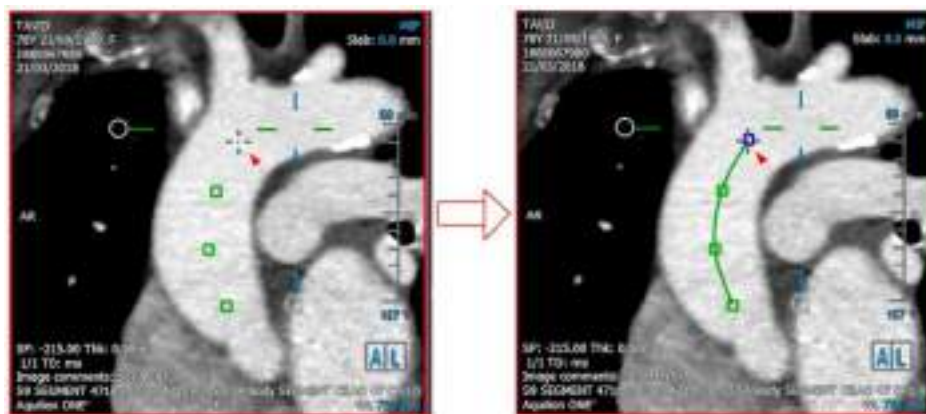
CPRs erstellen

CPRs werden mithilfe einer Reihe von 3D-Interaktionspunkten abgeleitet, die der Benutzer anklickt. Da solche Neuformatierungen normalerweise für ein Gefäß erstellt werden, wählen Sie ein Gefäß von Interesse, dessen Anatomie untersucht werden muss.



Erstellen einer Pfadlinie entlang des Gefäßes

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf (Symbol) oder wählen Sie im Menü **Arbeitsabläufe** > **CPR**.



2. Sie können eine der beiden folgenden Techniken verwenden, um den Erstellungsmodus (Fadenkreuz-Mauszeiger) aufzurufen:
 - Klicken Sie im Eigenschaftenbereich auf **Set A Point**. Die Schaltfläche ändert ihr Erscheinungsbild und zeigt den Erstellungsmodus an.
 - Oder:
 - Halten Sie die Taste „C“ gedrückt. Beobachten Sie die Veränderung des Aussehens von **Set A Point**.

Sie können ein Gefäß verfolgen, indem Sie auf ein Schrägansichtsfenster klicken. Sobald mindestens 4 Interaktionspunkte angeklickt wurden, wird in den Ansichtsfenstern eine grüne Pfadlinie angezeigt, die die Punkte verbindet.

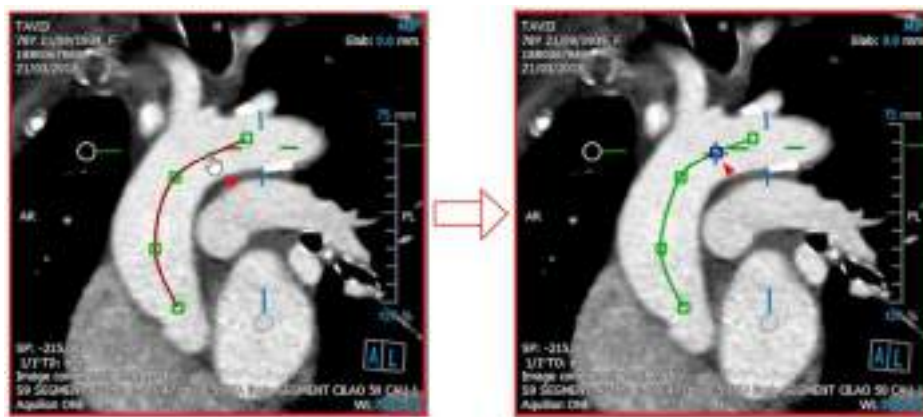
! Eine Pfadlinie ist sichtbar, wenn mindestens 4 Interaktionspunkte angeklickt werden. Abhängig von der Ebene des gezeichneten Bildes wird die vollständige (oder ein Teil der) Pfadlinie angezeigt.

Bearbeiten oder Löschen eines vorhandenen Interaktionspunkts

1. Sie können einen vorhandenen Interaktionspunkt an einen anderen Ort ziehen. Die Pfadlinie wird dabei automatisch aktualisiert.
2. Sie können einen vorhandenen Interaktionspunkt mit einem Rechtsklick auf den Punkt entfernen.

Hinzufügen eines Zwischeninteraktionspunkts entlang des Pfads

1. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Pfadlinie. Wenn Sie die bevorzugte Position erreicht haben, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Markierungskugel (grün), die die Position des neuen Punkts anzeigt.



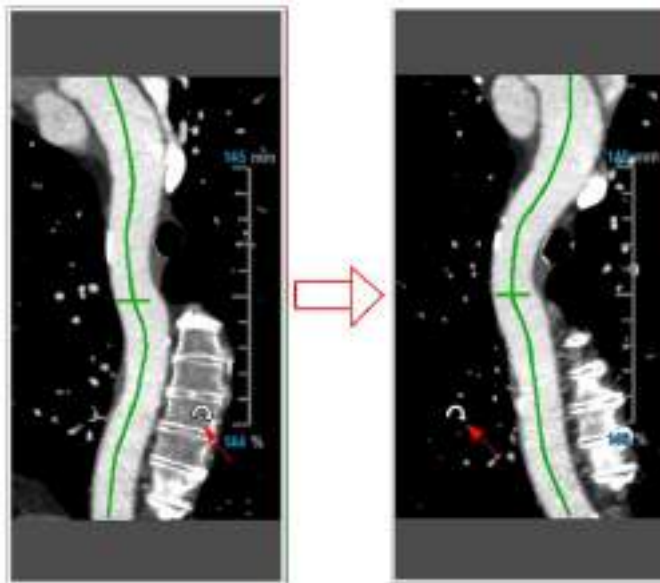
💡 Standardmäßig wird immer ein neuer Interaktionspunkt an das Ende der Liste angehängt. Um Zwischeninteraktionspunkte hinzuzufügen, *sollte* die Pfadlinie im Ansichtsfenster sichtbar sein.

CPR-Ansichtsfenster

Sie können das gestreckte CPR-Bild im vertikalen Ansichtsfenster anzeigen. Das Bild wird angezeigt, sobald die Pfadlinie in den Schrägansichtsfenstern sichtbar ist. Dieses Ansichtsfenster bietet alle grundlegenden Funktionen wie Schwenken, Zoomen und Änderungen der Fensterbreite/Fensterebene.

Das Gefäß drehen

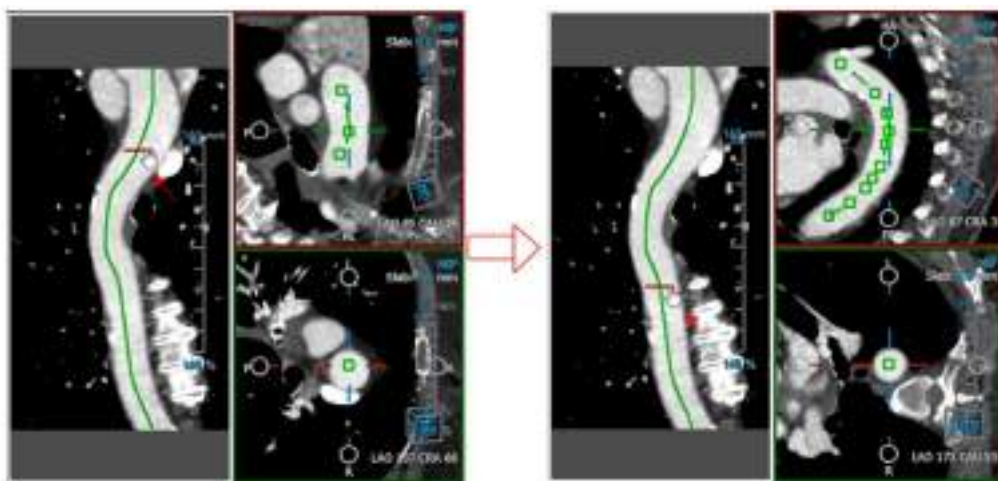
1. Wählen Sie das -Werkzeug aus der Werkzeugleiste.
2. Bewegen Sie den Cursor bei gedrückter linker Maustaste horizontal entlang des Ansichtsfensters.



⚠ Dieses Ansichtsfenster unterstützt **keine** Messungen.

Navigieren entlang der Pfadlinienüberlagerung

Sie können die Konturen des Gefäßes an jeder Stelle entlang des Gefäßes axial visualisieren, indem Sie ein Positionsmarkierungswerkzeug verwenden, das an der Pfadlinienüberlagerung (grün) angebracht ist. An einer bestimmten Stelle entlang der Pfadlinie können die 3D-Position und Ausrichtung der Pfadlinie abgeleitet und verwendet werden, um das Gefäß in den Schrägansichtsfenster zu visualisieren.



So erhält man die axiale Ansicht des Gefäßes in den Schrägansichtsfenstern

1. Aktivieren/deaktivieren Sie im Eigenschaftsbereich die folgenden Optionen basierend auf ihren jeweiligen Ergebnissen:
 - a. Wenn ☒ **Synchronize Position** aktiviert ist, wird die Position des Fadenkreuzes in den Schrägansichtsfenstern auf die aktuelle Position des Markierungswerkzeugs im CPR-Ansichtsfenster zurückgesetzt.
 - b. Wenn ☒ **Synchronize Orientation** aktiviert ist, folgt die Ausrichtung des Bildes der Ausrichtung der Pfadlinie.

-
- c. Wenn  **Auto-Center Oblique View** aktiviert ist, werden die Schrägansichten automatisch zentriert.
 2. Ziehen Sie das Positionsmarkierungswerkzeug entlang der Pfadlinienüberlagerung an einen gewünschten Ort.



Sowohl die Ausrichtungs- als auch die Automatische Zentrierungsoption sind nicht verfügbar, wenn die Positionssynchronisierung **deaktiviert** ist.

CPRs bearbeiten

Sie können die CPR-Bezeichnung in jedem Zustand bearbeiten. Um die Skulptur selbst zu bearbeiten, müssen Sie jedoch in den Bearbeitungsmodus wechseln.

CPR-Text bearbeiten

1. Wählen Sie im Ergebnisbereich die CPR aus.
2. Geben Sie im Eigenschaftenbereich eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Oder:

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.
2. Geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

So bearbeiten Sie eine CPR

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Bearbeiten**.

Geben Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

CPRs löschen

So löschen Sie eine CPR

1. Wählen Sie eine CPR in der Liste **CPR-Arbeitsabläufe** im Ergebnisbereich aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**.

Dadurch wird die gekrümmte planare Neuformatierung (CPR) gelöscht.

5.3.7 Ergebnisse exportieren

Sie können Momentaufnahmen und Neuformatierungen exportieren. Dieses Kapitel behandelt das Exportieren dieser Ergebnisse in das Dateisystem.

Ergebnisse in Dateisystem exportieren

Sie können Momentaufnahmen und Neuformatierungen an einem Ort in Ihrem System oder Netzwerk speichern. Für Momentaufnahmen können Sie zwischen den Dateiformaten BMP, DICOM, JPEG und PNG wählen. Bei Neuformatierungen können Sie zwischen DICOM und AVI wählen.

So speichern Sie eine Momentaufnahme im Dateisystem

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf eine Momentaufnahme und wählen Sie **Exportieren nach...**

Dies öffnet den Dialog Datei exportieren.
2. Wählen Sie den Speicherort aus, an dem Sie die Momentaufnahme speichern möchten.
3. Geben Sie einen Namen für die Datei in das Feld **Dateiname** ein.
4. Wählen Sie den Dateityp (BMP, DICOM, JPEG oder PNG) aus der Dropdown-Liste **Speichern als Dateityp** aus.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.



Sie können den Standardspeicherort ändern, an dem die Dateien gespeichert werden, indem Sie auf  klicken und **Optionen > Allgemein > Exportpfad** auswählen.

So exportieren Sie eine Neuformatierung in das Dateisystem

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf eine Neuformatierung und wählen Sie **Exportieren nach...**

Dies öffnet den Dialog Datei exportieren.
2. Wählen Sie den Speicherort aus, an den Sie die Neuformatierung exportieren möchten.
3. Geben Sie einen Namen für die Datei in das Feld **Dateiname** ein.

Für den DICOM-Dateityp ist dies ein Basisname, an den eine Nummer je DICOM-Datei angehängt wird.
4. Wählen Sie den Dateityp aus der Dropdown-Liste **Speichern als Dateityp**.
 - DICOM: Das Volumen wird als DICOM gespeichert.
 - AVI-Stapel: Exportiert alle neu formatierten Schnitte zum aktiven Zeitpunkt.
 - AVI - Zeitauflösung: Exportiert den zentralen Schnitt von allen Zeitpunkten aus.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.



Sie können den Standardspeicherort ändern, an dem die Dateien gespeichert werden, indem Sie auf  klicken und **Optionen > Allgemein > Exportpfad** auswählen. Sie können auch auswählen, ob ein Unterordner automatisch erstellt werden soll.

So senden Sie eine Neuformatierung an den Patientenbrowser von Medis Suite

1. Klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf eine Neuformatierung und wählen Sie **An Medis Suite senden...**

Die Neuformatierung wird in DICOM gespeichert und im Patientenbrowser in Medis Suite angezeigt.

Beenden und Speichern der Sitzung

Wenn Sie mit 3D View fertig sind, klicken Sie in Medis Suite auf die Schaltfläche Sitzung speichern, wenn Sie sämtliche Ergebnisse speichern möchten.



Eine ausführliche Beschreibung zum Beenden einer Medis Suite-Sitzung finden Sie in der Medis Suite-Kurzanleitung und im Benutzerhandbuch.

5.4 Messgenauigkeit

3D View-Messungen sind nicht für einen bestimmten klinischen Zweck bestimmt. Deshalb gibt es keine klinische Validierung, mit Ausnahme der Berechnungen der Längen- und Flächenmessung, die auf der Grundlage der Pixelgrößen validiert werden.

In 3D View werden alle Messungen aus Berechnungen abgeleitet, die mit den geladenen DICOM-Bildern durchgeführt werden.

Die Genauigkeit der Messungen und Berechnungen übersteigt die der angezeigten Ergebnisse um mindestens eine Dezimalstelle.

In der Praxis ist das Bild der begrenzende Faktor für die Genauigkeit von Messungen. Begrenzende Faktoren wie die räumliche und zeitliche Bildauflösung, das Bildrauschen, die Inhomogenität des Magnetfeldes und der Patient bestimmen die Genauigkeit einer jeden Messung.

Ergebnis	Einheit	Genauigkeit	Genauigkeitsquelle
Abstandsmessung	mm	0,1	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.
Bereichsmessung - Bereich	mm ²	0,01	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.
Bereichsmessung - Umfang	mm	0,1	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.
Bereichsmessung min. und max. Durchmesser	mm	0,1	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.

5.5 Fehlerbehebung

Floating-License-Error nach einem Absturz der Software

Bei einem Floating-License-Setup werden Lizenzen an den Lizenzserver zurückgegeben, wenn 3D View geschlossen wird. Im Falle eines 3D View Software-Absturzes werden die Lizenzen nicht zurückgegeben und bleiben auf dem Lizenzserver gesperrt. Beim Neustart von 3D View wird eine Warnung ausgegeben, dass die Lizenzen nicht verfügbar sind.

Um dieses Problem zu beheben, müssen Sie höchstens 2 Minuten warten, bevor Sie die Software erneut starten können. Der Lizenzserver überprüft alle 2 Minuten, ob die beanspruchten Lizenzen auf dem Clientcomputer noch verwendet werden. Wenn die Lizenzen nicht verwendet werden, gibt der Lizenzserver die Lizenzen frei.

Das Ablaufdatum wird nach der Installation der Dauerlizenz nicht aktualisiert

Wenn Sie eine temporäre Lizenz mit dem CMS License Manager installieren, erhält die Lizenz ein Ablaufdatum. Sie können dieses Ablaufdatum unter **Verfügbare Lizenzen anzeigen...** im CMS License Manager anzeigen. Wenn Sie nach der Installation der temporären Lizenz eine Dauerlizenz installieren, wird das Ablaufdatum nicht aktualisiert.

Um das korrekte Ablaufdatum Ihrer Lizenzen anzuzeigen, müssen Sie die ablaufende Lizenz löschen, bevor Sie die Dauerlizenz installieren. Sie können dies mit den folgenden Schritten tun:

- Starten Sie den CMS License Manager (klicken Sie auf **Start > Alle Programme > Medis System Tools > CMS License Manager 2.5**).
- Klicken Sie auf **Erweitert...**
- Klicken Sie auf **Lizenzen löschen ...**
- Wählen Sie alle ablaufenden Lizenzen aus
- Klicken Sie auf **Löschen**
- Klicken Sie auf **Schließen**
- Klicken Sie auf **Schließen**
- Klicken Sie auf **Zusätzliche Lizenz installieren...**
- Navigieren Sie zur Lizenzdatei mit der Dauerlizenz
- Stellen Sie sicher, dass alle Lizenzen ausgewählt sind
- Klicken Sie auf **Installieren**
- Klicken Sie auf **Schließen**

Sie können jetzt die Lizenzen mit dem korrekten Ablaufdatum unter **Verfügbare Lizenzen anzeigen...** einsehen.

MIP- und 3DVR-Bilder sind schwarz

Einige Grafikkarten zeigen Inkompatibilität mit 3D View, indem die Vorschaubilder von MIP, 3DVR und LUT nicht angezeigt werden. (Wenn nur die Miniaturansichten von 3DVR und LUT schwarz sind, siehe unten.) In vielen Fällen geht dies auch mit Fehlern im Zusammenhang mit VTK in CMS-Monitor einher. Dies kann behoben werden, indem der Systemadministrator den Grafikkartentreiber aktualisiert. Andernfalls ist der Betrieb von 3D View mit ausschließlicher Nutzung der doppelschrägen Ansichten (DOV) weiterhin möglich, indem Sie

die Option unter  > **Optionen > Hangings > Doppelschräg > Hardware-Rendering** aktivieren/deaktivieren.

Das 3DVR-Bild ist schwarz

Einige Grafikkarten zeigen Inkompatibilität mit 3D View, indem die Vorschaubilder von 3DVR und LUT nicht angezeigt werden, die MIP aber schon. In vielen Fällen kann dies

behooben werden, indem die Option unter  > **Optionen** > **Hangings** > **Doppelschräg** > **Hardware-Shading aktivieren** deaktiviert wird.

In der MIP-/3DVR-Ansicht wird „Hardware-Rendering deaktiviert“ angezeigt

Wenn die Option unter  > **Optionen** > **Hangings** > **Doppelschräg** > **Hardware-Rendering aktivieren** deaktiviert ist, werden für MIP, 3DVR und LUT keine Miniaturansichten generiert.

Benutzerdefinierte LUT wird nicht wie erwartet gespeichert

Möglicherweise wird Ihre benutzerdefinierte LUT nicht wie erwartet gespeichert, insbesondere wenn Sie den ersten oder letzten Punkt in der LUT verschieben. Beachten Sie jedoch, dass dies beabsichtigtes Verhalten ist. Die LUT wird im LUT-Editor basierend auf den im Datensatz definierten **Fenster-** und **Ebenen-Einstellungen** angezeigt.

Menübefehle oder Werkzeugleistenschaltflächen sind deaktiviert

Menübefehle und Werkzeugleistenschaltflächen sind möglicherweise ausgegraut, wenn Sie einen Arbeitsablauf ausführen, z.B. eine radiale Neuformatierung. Sie können sie wieder aktivieren, indem Sie den Arbeitsablauf abbrechen oder beenden.

Fensterbreite und -ebene werden nicht übernommen

Für die doppelschräge Ansicht, die MIP-Ansicht und die 3DVR-Ansicht werden unterschiedliche Werte für Fensterbreite und -ebene beibehalten.

Anmerkung oder Messung ist nicht sichtbar

Wenn Sie zu einer anderen Stelle im Volumen navigieren, wird Ihre Anmerkung oder Messung möglicherweise nicht im doppelschrägen Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass der Punkt, auf den sich das Ergebnis bezieht, nicht auf dem aktuell sichtbaren Schnitt liegt. Um Ihr Ergebnis erneut anzuzeigen, klicken Sie im Ergebnisbereich mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis und wählen Sie **Lokalisieren** oder doppelklicken Sie im Ergebnisbereich auf das Ergebnis.

Der Mauszeiger innerhalb einer Skulpturkontur ändert sich nicht in das Radiergummi- oder Füllsymbol

Ein kleiner Konturbereich bietet möglicherweise nicht genügend Abstand vom Rand des Konturbereichs, um das Radiergummi- oder Füllcursorsymbol zu aktivieren. Bewegen Sie in diesem Fall den Cursor außerhalb der Kontur, bis der gewünschte Mauszeiger angezeigt wird, drücken Sie die UMSCHALTASTE und klicken Sie dann mit der Maustaste. Durch Drücken der UMSCHALTASTE vor dem Klicken wird die ausgewählte Aktion für den gegenüberliegenden Bereich ausgeführt, innen statt außen oder außen statt innen.

Ihr Problem wurde in diesem Abschnitt zur Fehlerbehebung nicht behoben

Es kann hilfreich sein, das Diagnosetool CMS Monitor auszuführen (klicken Sie auf **Start** > **Alle Programme** > **Medis System Tools** > **CMS Monitor 3.5**) und die angezeigten Meldungen aufzurufen. Wenn die protokollierten Meldungen Ihr Problem nicht lösen, klicken Sie im CMS-Monitor auf die Schaltfläche **Senden**, um relevante Informationen an den Medis-Kundendienst zu senden. Weitere Kontaktinformationen finden Sie, indem Sie auf **Hilfe** > **Info ...** klicken.

5.6 Tastenkombinationen

Wenn Sie mit 3D View arbeiten, können Sie verschiedene Tastenkombinationen auf Ihrer Tastatur und Maus verwenden, um die folgenden Aufgaben schnell auszuführen.

Drücken	Funktion
Allgemein	
F1	Zugriff auf das Benutzerhandbuch
STRG+G	Öffnen der Medis-Website
STRG+X	Schließen 3D View
Alt+F4	Schließen 3D View
Layout	
F6	Zurücksetzen des Layouts der Werkzeugleiste und des Arbeitsbereichsfensters
F10	Erweitern des aktuell ausgewählten Ansichtsfensters.
Leertaste	Wechseln zwischen MIP-, 3DVR- und Stapelansicht, wobei das Ansichtsfenster unten rechts ausgewählt ist.
RÜCKTASTE	In umgekehrter Reihenfolge zwischen MIP-, 3DVR- und Stapelansicht umschalten, wobei das Ansichtsfenster unten rechts ausgewählt ist.
F11	Ein- oder Ausblenden die Fensterbereiche des Arbeitsbereichs
Ergebnisse	
D	Erstellen einer Abstandsmessung

Drücken	Funktion
A	Erstellen einer Bereichsmessung
R	Erstellen einer doppelten Abstandsmessung
S	Erstellen einer Momentaufnahme
Esc	Beenden der Bearbeitung des Ergebnisses
Entf	Löschen des aktuell ausgewählten Ergebnisses
UMSCHALT + Entf	Alle Ergebnisse löschen
Navigationssteuerung	
Mausrad	Stapeln
UMSCHALT+ALT+Klicken und Ziehen	Stapeln
STRG+Rad	Zoomen
UMSCHALT+STRG+Klicken und Ziehen	Zoomen
STRG+Klicken und ziehen	Schwenken
Mittlere Maustaste und ziehen	Schwenken und Ausblenden von Grafiken
ALT+Klicken und ziehen	Drehen (doppelschräg) oder frei Rotieren (MIP, 3DVR)
Rechtsklick und Ziehen	Fensterbreite und -ebene
Ansichtssteuerung	
1	Zurücksetzen von Fensterbreite und -ebene

Drücken	Funktion
STRG+K	Achsen ein-/ausblenden
ALT+Rechtsklick	Ausblenden der Überlagerungsgrafiken
Linkspfeil	Anzeigen des vorherigen Zeitpunkts
Rechtspfeil	Anzeigen des nächsten Zeitpunkts

6.1 Der QFlow 4D-Arbeitsbereich

QFlow 4D wird über die App-Werkzeugleiste, das App-Kontextmenü oder den App-Bereich von Medis

Suite durch Auswahl des QFlow 4D-Symbols  gestartet. Detaillierte Informationen zum Starten einer Anwendung und zum Laden von Serien in die Anwendung finden Sie im Medis-Suite-Benutzerhandbuch.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- Übersicht
- Menüleiste
- Werkzeugleisten
- Arbeitsbereichsfenster
- Anzeigen

6.1.1 Übersicht

Der Hauptarbeitsbereich besteht aus einer Menüleiste, Werkzeugleisten, Arbeitsbereichsfenstern und dem zentralen Fensterbereich, der aus Doppelschrägen (Double Oblique), 3D-MIP- und Geschwindigkeits-Bildansichtsfenstern besteht. Es gibt auch Ergebnis- und Eigenschaftenbereiche.

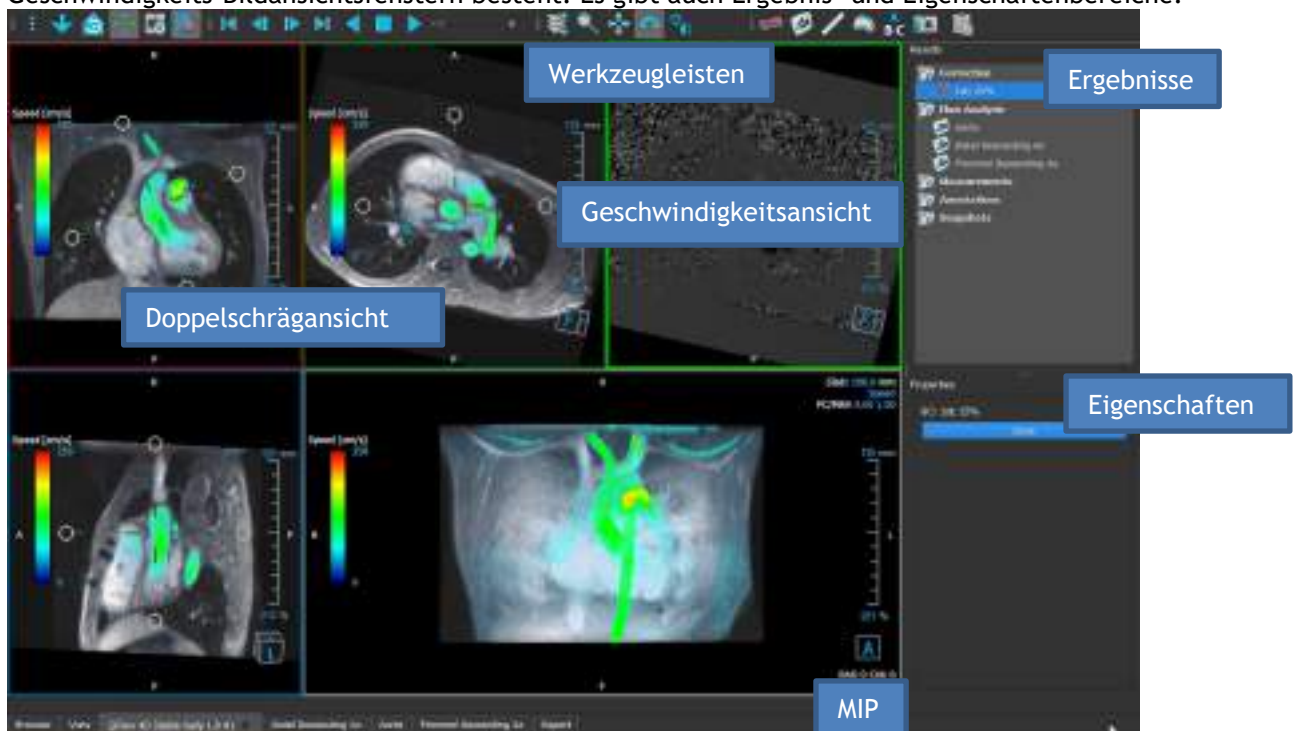


Abbildung 1 : Übersicht über den Arbeitsbereich

Sie können den Arbeitsbereich anpassen, indem Sie die Arbeitsbereichsfenster und Werkzeugleisten ausblenden oder verschieben. Alle Änderungen, die Sie am Arbeitsbereich vornehmen, werden für jeden einzelnen Windows-Benutzer gespeichert.

6.1.2 Menü

Das Menü enthält Befehle zum Aktivieren der Anwendungsfunktionalität.

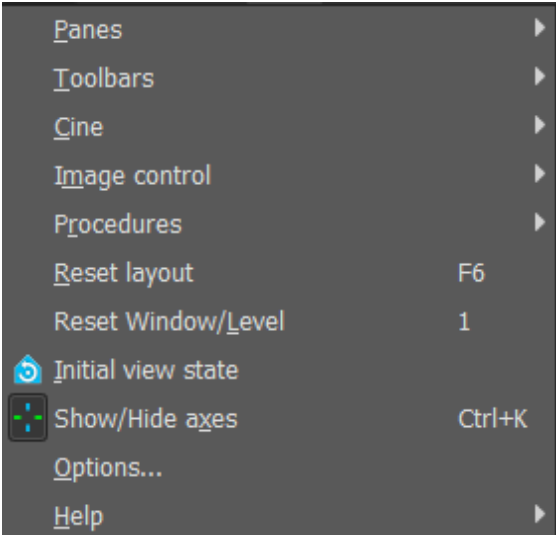
So machen Sie das Menü sichtbar:

- Wählen Sie auf dem Menü das Symbol  in der Werkzeugleiste **Allgemein**.

Die Menübefehle sind in die folgenden Hauptmenüs unterteilt: **Fenster**, **Werkzeugleisten**, **Film**, **Bildsteuerung**, **Arbeitsabläufe** und **Hilfe**.

Darüber hinaus gibt es Menüpunkte; **Layout zurücksetzen**, **Fenster/Ebene zurücksetzen**, **Ausgangsansicht**, **Achsen** und **Optionen ein-/ausblenden**. Für einige dieser Befehle stehen in den Werkzeugleisten Werkzeugschaltflächen als Verknüpfungen zur Verfügung.

 Menübefehle sind möglicherweise ausgegraut, wenn Sie einen Arbeitsablauf ausführen, z.B. eine Bereichsmessung. Sie können die Menübefehle aktivieren, indem Sie den Arbeitsablauf abbrechen oder beenden.

Menü	Befehl	Beschreibung
	Fensterbereiche	Ein- oder Ausblenden eines Arbeitsbereichs
	Werkzeugleisten	Ein- oder Ausblenden einer Werkzeugleiste
	Film	Steuerung der Frameauswahl
	Bildsteuerung	Steuerung der Bildanzeige
	Arbeitsabläufe	Einen neuen Arbeitsablauf starten
	Layout zurücksetzen	Setzen Sie das Standardlayout zurück
	Fenster/Ebene zurücksetzen	Fenster/Ebene auf Standard zurücksetzen
	Ausgangsansicht	Ansichtsstatus zurücksetzen
	Achsen ein-/ausblenden	Aktivieren/Deaktivieren der Achsensichtbarkeit
	Optionen	Standardeinstellungen der Anwendung
	Hilfe	Benutzerdokumentation und Info

6.1.3 Werkzeugleisten

Sie können Werkzeugleisten in einen anderen Teil des Hauptfensters verschieben. Sie können Werkzeugleisten auch ein- oder ausblenden.



So verschieben Sie eine Werkzeugleiste:

- Klicken Sie auf den Doppelleistenbereich  der Werkzeugleiste und ziehen Sie sie. Sie können die Werkzeugleiste jetzt an eine beliebige Stelle an den Seiten des Hauptfensters verschieben. Klicken Sie einfach auf die Werkzeugleiste und ziehen Sie sie an ihre neue Position. Die Position der Werkzeugleiste wird gespeichert, wenn Sie die Anwendung schließen.

Ein- oder Ausblenden einer Werkzeugleiste:

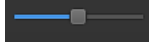
1. Wählen Sie  > **Werkzeugleisten**.
2. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste anzuzeigen, und deaktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste auszublenden.

Oder:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Werkzeugleistenbereich. Dies öffnet ein Kontextmenü.
2. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste anzuzeigen, und deaktivieren Sie ein Kontrollkästchen, um die Werkzeugleiste auszublenden.

Der Status der Werkzeugleisten wird gespeichert, wenn Sie die Anwendung schließen.

Symbol	Funktion
Werkzeugleiste Allgemein	
	Menü anzeigen
	In die Ausgangsansicht wechseln und Zoom \ Schwenken \ Fensterbreite \ Fensterebene zurücksetzen
	Flussrichtung überprüfen.
	Wechseln Sie zum 3D-Layout der Flussanalyse.

Symbol	Funktion
	Wechseln Sie zum 2D-Ansichtslayout.
	Achsen ein- und ausblenden
	Bildtext umschalten Hintergrundgeräusche beim Geschwindigkeits-Overlay entfernen
	Hintergrundgeräusche bei Bild-Text-Overlay entfernen
Werkzeugleiste für Animationen	
	Zum ersten Frame
	Zum vorherigen Frame
	Zum nächsten Frame
	Zum letzten Frame
	Eine Animation rückwärts abspielen
	Animation stoppen
	Animation vorwärts abspielen
	Wiedergabegeschwindigkeit der Animation einstellen
Werkzeugleiste für Maussteuerelemente	
	Stapeln
	Zoomen

Symbol	Funktion
	Schwenken
	Fensterbreite und Fensterebene
	Drehen (nur wenn das 3D-Ansichtsfenster ausgewählt ist)
Werkzeugleiste für Arbeitsabläufe	
	Hintergrundkorrektur von Daten
	Phase Unwrapping von Daten
	Eine Flussanalyse starten
	Starten Sie eine Mitralklappen-Flow-Analyse
	Erstellen einer Abstandsmessung
	Erstellen einer Bereichsmessung
	Erstellen einer Textanmerkung
	Erstellen einer Momentaufnahme
	Alle Messergebnisse in die Zwischenablage kopieren

6.1.4 Arbeitsbereichsfenster

Standardmäßig werden im Arbeitsbereich die folgenden Bereiche rechts neben den Bildansichten angezeigt:

- **Ergebnisse**

- **Eigenschaften**

Sie können Fensterbereiche ein- oder ausblenden, Fensterbereiche andocken, Fensterbereiche zu einem Bedienfeld mit Registerkarten kombinieren und Fensterbereiche aus einem Bedienfeld entfernen.

So blenden Sie einen Fensterbereich ein oder aus:

- Wählen Sie  > Fensterbereich und wählen Sie einen ausgeblendeten Fensterbereich aus, um ihn anzuzeigen, oder wählen Sie einen sichtbaren Fensterbereich aus, um ihn auszublenden.

So docken Sie einen Fensterbereich an:

1. Klicken und ziehen Sie die Titelleiste des Fensterbereichs.
2. Bewegen Sie den Bereich an die Seiten des Ansichten-Fensters, um einen der Ankerbereiche auszuwählen. Wenn sich der Fensterbereich einem Ankerbereich nähert, wird der Bereich mit einer gepunkteten Linie hervorgehoben. Der Fensterbereich kann mit einem anderen Fensterbereich kombiniert oder separat eingefügt werden.
3. Wenn der Ankerbereich Ihrer Wahl hervorgehoben erscheint, lassen Sie die Maustaste los.

Dadurch wird der Fensterbereich an der ausgewählten Position angedockt.

So fügen Sie Fensterbereiche zu einem Bedienfeld mit Registerkarten zusammen:

- Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensterbereichs und ziehen Sie ihn in die Titelleiste des Fensterbereichs, mit dem Sie ihn kombinieren möchten.

Dadurch wird ein Bedienfeld mit Registerkarten erstellt.

So entfernen Sie Fensterbereiche von einem Bedienfeld:

Klicken Sie auf die Titelleiste des Fensterbereichs und ziehen Sie ihn vom Bedienfeld weg.

Ergebnisbereich

Der **Ergebnisbereich** zeigt Folgendes in QFlow 4D.

- Es werden Standard-Arbeitsabläufe angezeigt, d.h. Messungen, Anmerkungen und Momentaufnahmen, die für die in das Ansichtsfenster geladene Serie ausgeführt wurden.
- Es zeigt die **Hintergrundkorrektur**.
- Es zeigt die Liste der **Flussanalysen**.

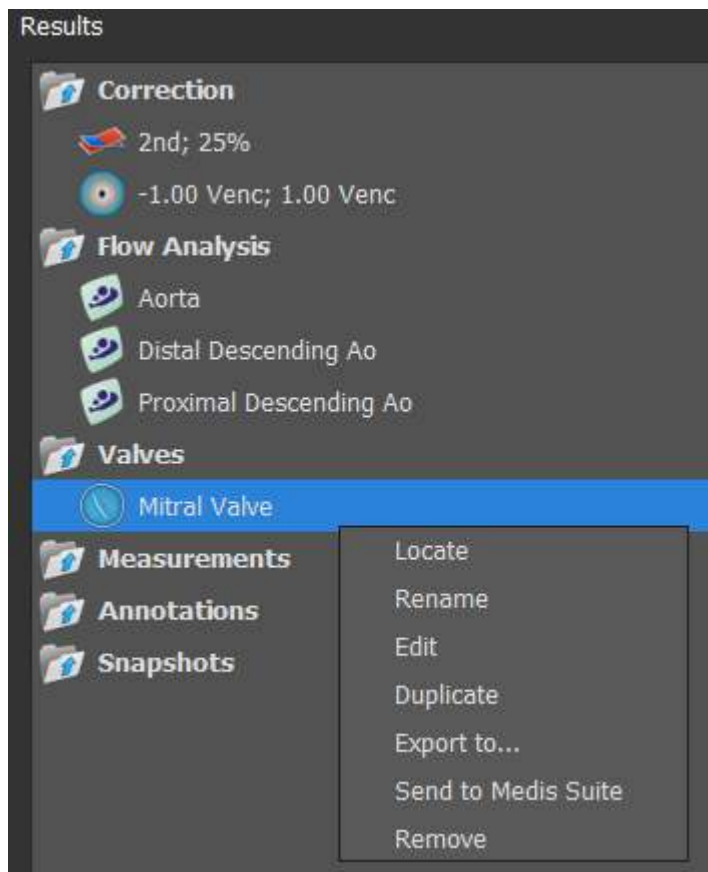


Abbildung 2 Ergebnisbereich

Sie können ein Element einklappen und erweitern, indem Sie es in der Gruppenüberschrift auswählen.

Sie können mit der rechten Maustaste auf einen Arbeitsablauf klicken, um Aktionen für den Arbeitsablauf auszuführen. Abhängig von der Art des Arbeitsablaufs erhalten Sie ein Kontextmenü mit mehreren Optionen.

Lokalisieren: Das Bild und die Bildausrichtung, bei der der Arbeitsablauf ursprünglich durchgeführt wurde, werden aktiviert. Lokalisieren ist automatisch für die Flussanalyse aktiviert.

Umbenennen: Umbenennen des Arbeitsablaufs.

Bearbeiten: Bearbeiten Sie den Arbeitsablauf

Umbenennen: Benennen Sie den Arbeitsablaufum.

Exportieren nach: Exportieren des Arbeitsablaufs (z.B. auf die Festplatte).

In Repository exportieren: Exportieren des Arbeitsablaufs in ein Repository.

Entfernen: Löschen des Arbeitsablaufs.



Flussanalyse-Arbeitsabläufe bieten eine Liste vordefinierter Bezeichnungen.

Eigenschaftsbereich

Im **Eigenschaftsbereich** werden die Eigenschaften des ausgewählten Arbeitsablaufs angezeigt. Sie können Standard-Arbeitsabläufe, d.h. Messungen, Anmerkungen oder Momentaufnahmen vornehmen sowie die Rekonstruktionen der Flussanalyse ändern.

So ändern Sie eine Bezeichnung (Messungen, Anmerkungen und Momentaufnahmen):

1. Wählen Sie im **Ergebnisbereich** den Arbeitsablauf aus.
2. Klicken Sie im **Eigenschaftsbereich** auf die Ellipse  rechts neben dem Feld **Bezeichnung** und wählen Sie eine vordefinierte Bezeichnung aus, oder tippen Sie eine benutzerdefinierte Bezeichnung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

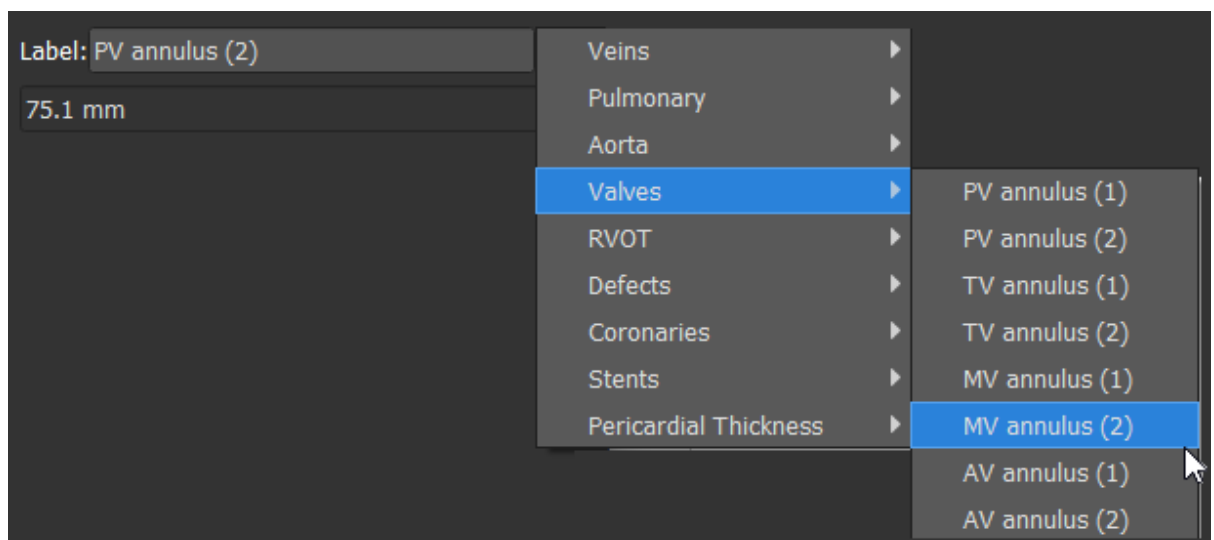
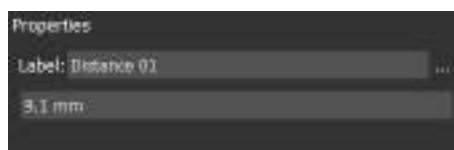


Abbildung 3 Menü Vordefinierte Bezeichnungen

6.2 Betrachten

6.3 Serien laden

Serien können in QFlow 4D über den **Serien-Browser** der Medis Suite geladen werden. Ausführliche Anweisungen finden Sie im Medis-Suite-Benutzerhandbuch.

Ein 4D-Fluss-MRT-Datensatz besteht aus zeitaufgelösten dreidimensionalen Serien, die in drei Geschwindigkeitsrichtungen codiert sind und einer einzelnen Modul- (oder Größen-) Serie; QFlow 4D unterstützt auch Kurz- und Langachsenserien.

 Für QFlow 4D ist mindestens ein Satz an 4D-Flow-MRT-Daten erforderlich, um mit der Visualisierung zu beginnen.

So laden Sie Serien aus dem Serien-Browser der Medis Suite

1. Wählen Sie in der Bild- oder Textansicht des Medis-Suite-**Serien-Browsers** drei Sätze von 4D-Flussgeschwindigkeitsserien und eine 4D-Fluss-Modul-Serie aus.
2. Klicken Sie auf die ausgewählten Elemente und ziehen Sie sie in ein beliebiges Ansichtsfenster.

Oder:

1. Doppelklicken Sie auf ein Element in der Bild- oder Textansicht des Medis-Suite-**Serien-Browsers**.

Oder:

1. Wählen Sie alle Serien in der Bild- oder Textansicht des Medis-Suite-**Serien-Browsers** aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste über die ausgewählte Serie, um ein Kontextmenü zu öffnen.

Wählen Sie QFlow 4D.

Dadurch wird die Serie in die Ansichtsfenster geladen. Standardmäßig wird eine Animation abgespielt, um alle einzelnen Frames zu präsentieren.

 QFlow 4D lädt nur MR-DICOM-Serien.

6.3.1 Ansichtsfenster

In der Textüberlagerung des Ansichtsfensters werden detaillierte Informationen zum Patienten, zum Krankenhaus, zur Bildaufnahme und zu den Anzeigeeinstellungen angezeigt.

So zeigen Sie die Patienten- und Bildinformationen an oder blenden sie aus:

- Wählen Sie  > **Optionen, Hangings**.
Aktivieren oder deaktivieren Sie **Patienteninformationen anzeigen** oder **Bildinformationen anzeigen**.

Oder

- Verwenden Sie „O“, um zwischen den verschiedenen Modi zum Ausblenden der Überlagerungsdarstellungen zu wechseln.

Oder

- Wählen Sie  in der Werkzeugleiste, um zwischen den verschiedenen Modi zum Ausblenden der Überlagerungsdarstellungen zu wechseln.

So maximieren Sie ein Bild im Ansichtsfenster:

- Doppelklicken Sie auf das Bild.

Dadurch wird das Ansichtsfenster maximiert, sodass es das gesamte Ansichtsfenster einnimmt.

Doppelklicken Sie erneut auf das Bild, um zum ursprünglichen Layout des Ansichtsfensters zurückzukehren.



Interaktive Grafiken werden in blauer Farbe angezeigt **Frame: 21/53** und ermöglichen es Ihnen, Bild- oder Anzeigeeigenschaften mit der Maus zu ändern.

6.3.2 Ansichtsfenster-Layout

QFlow 4D besteht aus drei unabhängigen Bildschirmlayouts.

- Ansichtslayout Überprüfung der Flussrichtung
- Ansichtslayout 3D-Flussanalyse
- 2D-Ansichtslayout

So aktivieren Sie das Ansichtslayout zur Überprüfung der Flussrichtung



Drücken Sie  um das Ansichtslayout zur Überprüfung der Flussrichtung zu aktivieren.

So aktivieren Sie das 3D-Ansichtslayout der Flussanalyse



Drücken Sie , um das 3D-Ansichtslayout für die Flussanalyse zu aktivieren.

So aktivieren Sie das 2D-Ansichtslayout



Drücken Sie , um das 2D-Ansichtslayout zu aktivieren.

Ansichtslayout zur Überprüfung der Flussrichtung

Dies ist das Ansichtslayout zur Überprüfung der Flussrichtung.

Siehe Abschnitt: Überprüfen der Flussgeschwindigkeitsrichtungen: Übersicht

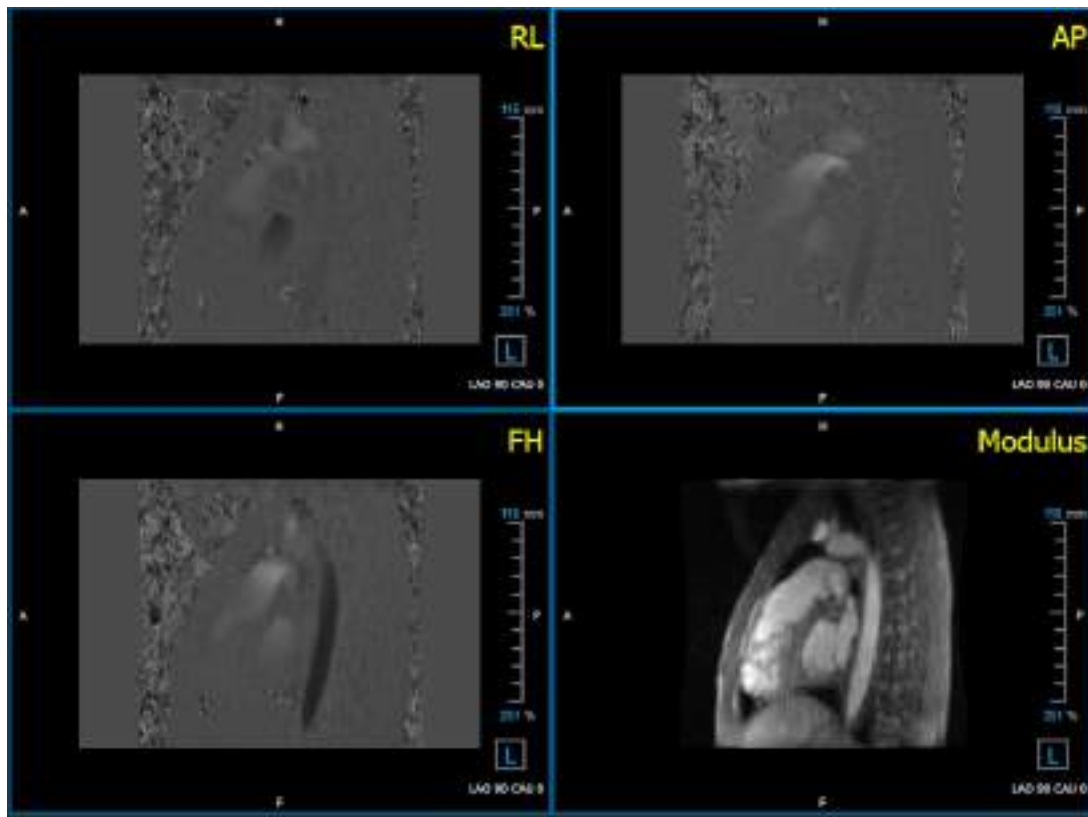


Abbildung 4 Ansichtslayout zur Überprüfung der Flussrichtung

Flussanalyse-Layout

Das primäre Layout von QFlow 4D besteht aus fünf Ansichtsfenstern.

1. Drei doppelschräge Ansichten
2. 3D-Ansicht
3. Geschwindigkeitsansicht

Doppelschräge Ansicht

Der Hauptzweck der doppelschrägen Ansichten besteht darin, die interessierende Ebene zu bestimmen, die für die Flussanalyse in QFlow 4D verwendet werden soll. Die doppelschrägen Ansichten zeigen die orthogonalen Ansichten des 3D-Volumens.

Die doppelschrägen Ansichtsfenster sind in Abbildung 5 Layout doppelschräge Ansicht blau hervorgehoben.

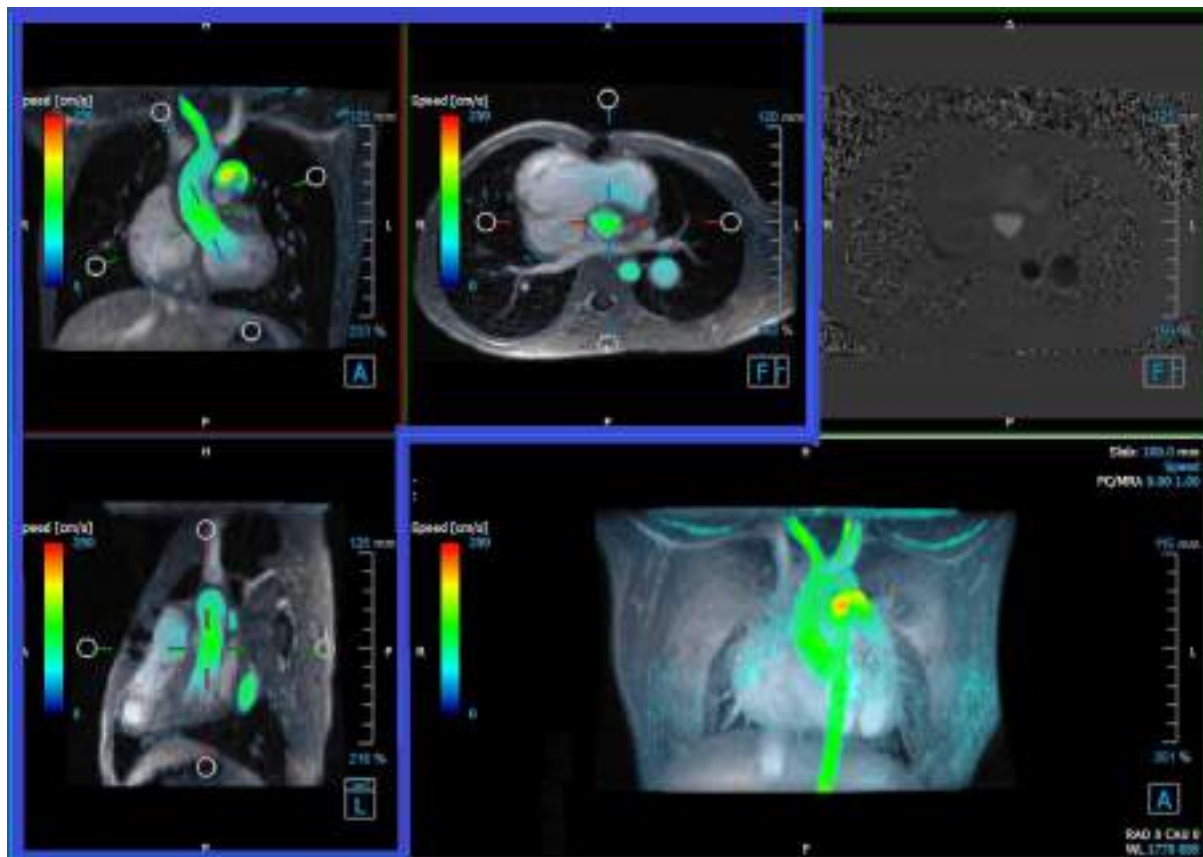


Abbildung 5 Layout doppelschräge Ansicht

3D-Ansicht

Das Ansichtsfenster der 3D-Ansicht ist in „Abbildung 6 3D-Ansicht, Ansichtsfenster) blau hervorgehoben.

Die 3D-Ansicht ist ein Ansichtsfenster, in dem die in 3D-gerechneten Serien angezeigt werden.

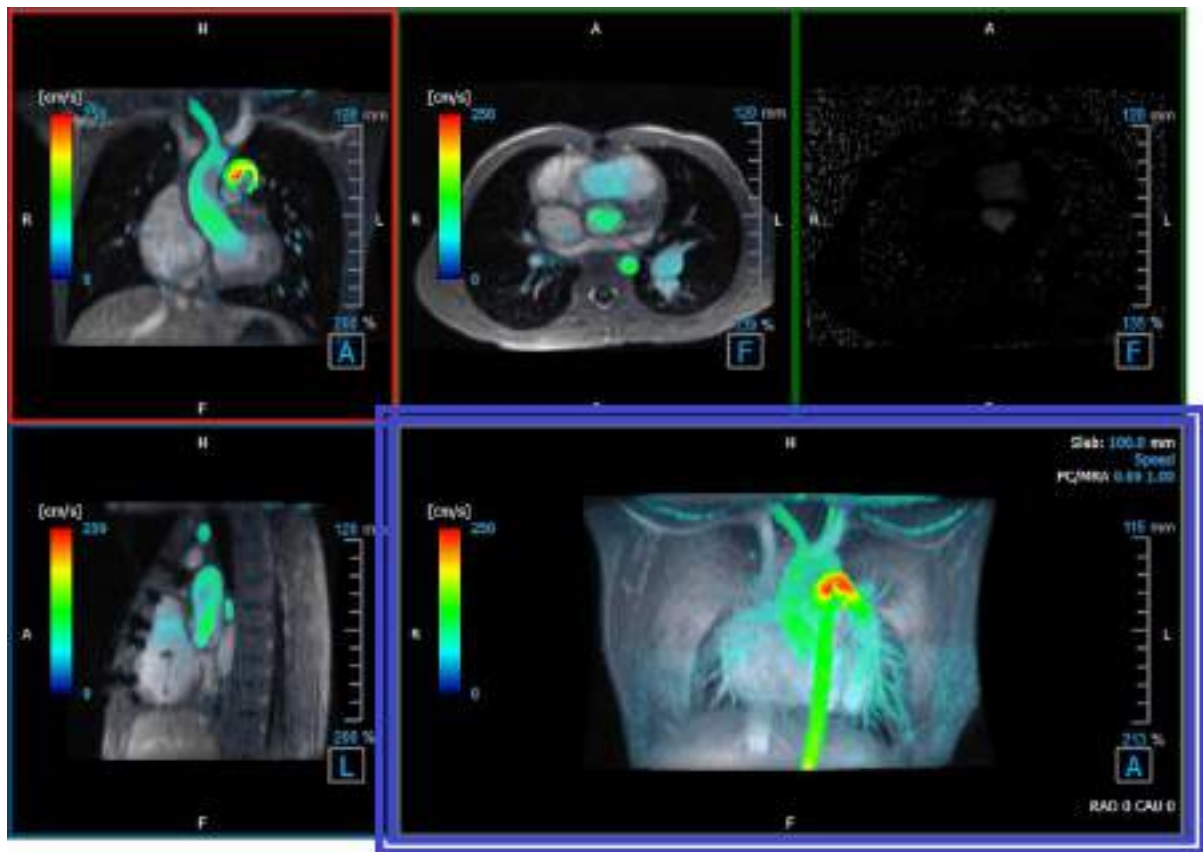


Abbildung 6 3D-Ansicht, Ansichtsfenster



Ändern Sie die Schnittdicke und/oder die Breite/Ebene des Fensters, um den Blick auf das Herz zu optimieren.

2D-Flussdarstellung

Die oberen mittleren und oberen rechten Ansichtsfenster zeigen die Serien auf der Rekonstruktionsebene, die vom Benutzer für den Flussanalyse-Arbeitsablauf definiert wurde. Das obere mittlere Ansichtsfenster zeigt das rekonstruierte Modulbild und das obere rechte Ansichtsfenster zeigt die senkrechten Geschwindigkeiten dieser Ebene.

Diese beiden Ebenen, die in Abbildung 6 rot markiert sind, zeigen die Daten, die für die Flussanalyse verwendet werden.

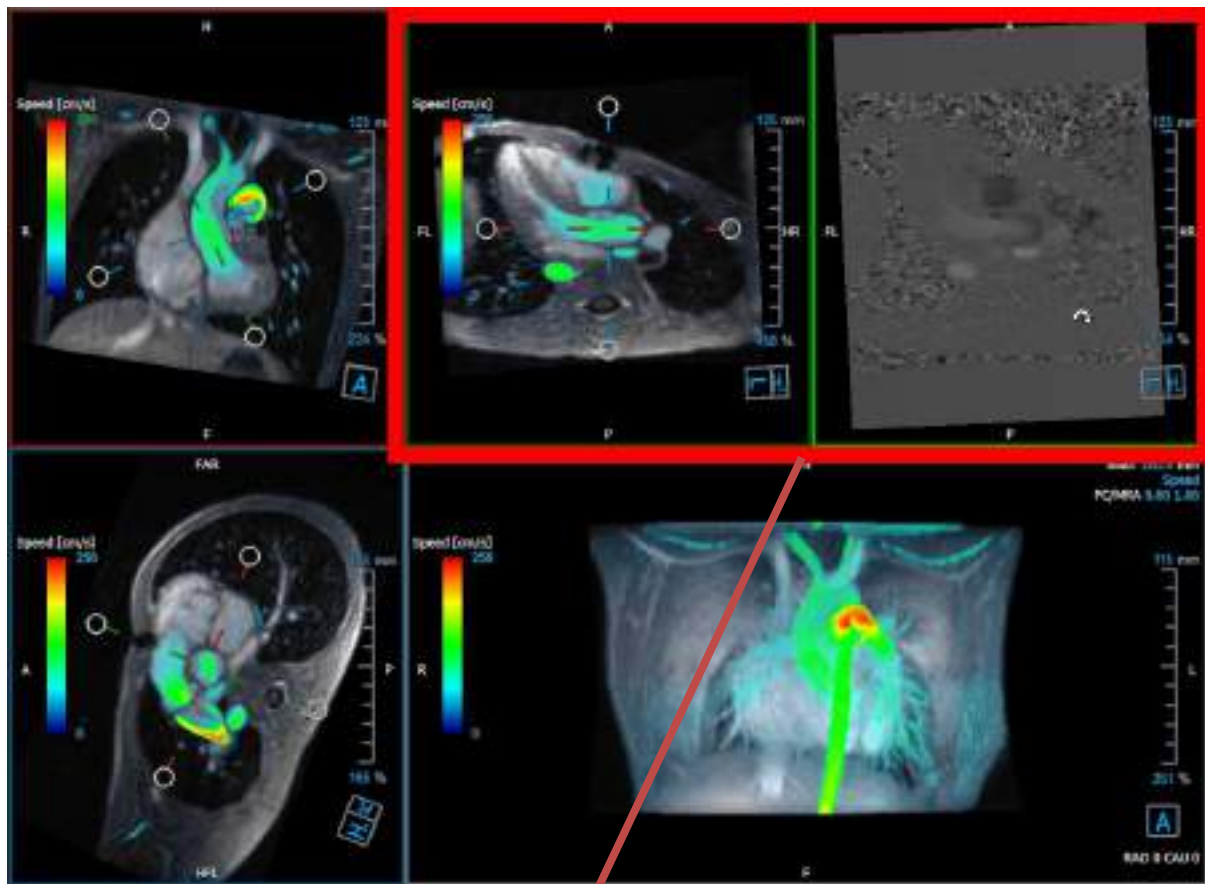


Abbildung 7 Die Modul- und Phasenbilder

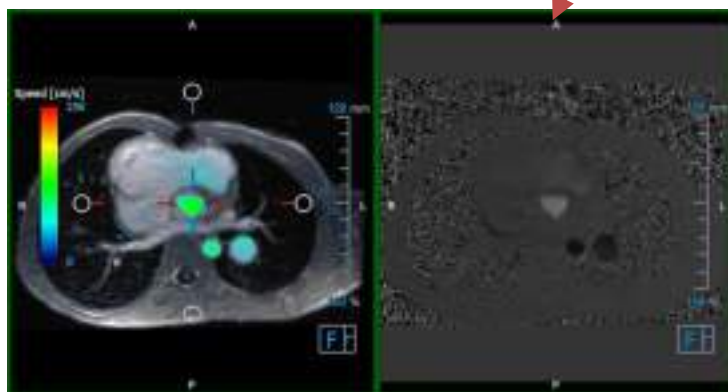


Abbildung 8 Flussanalyseebene von Modul- und Phasenbildern

2D-Ansichtslayout

Alle Ansichtsfenster zeigen 2D-Orientierungsbilder. Optional können Geschwindigkeit, Vektoren und Stromlinien angezeigt werden.

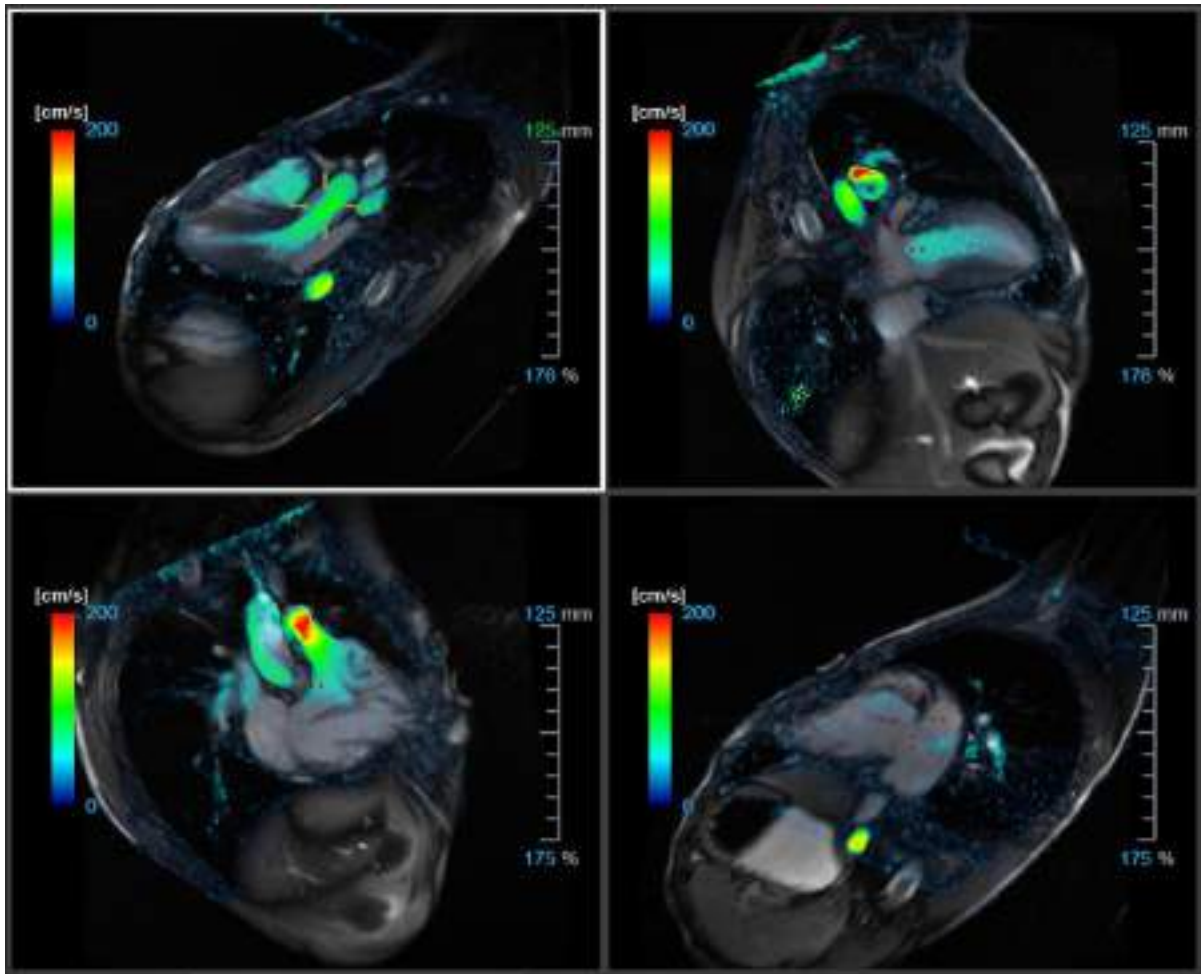
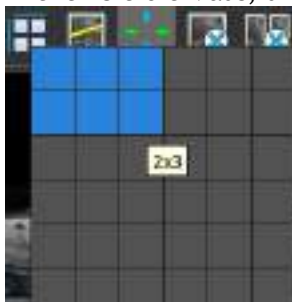


Abbildung 9 2D-Ansichtslayout mit 4 hochauflösenden Serien. Auf diesen Bildern wird eine Geschwindigkeitsüberlagerung angezeigt.

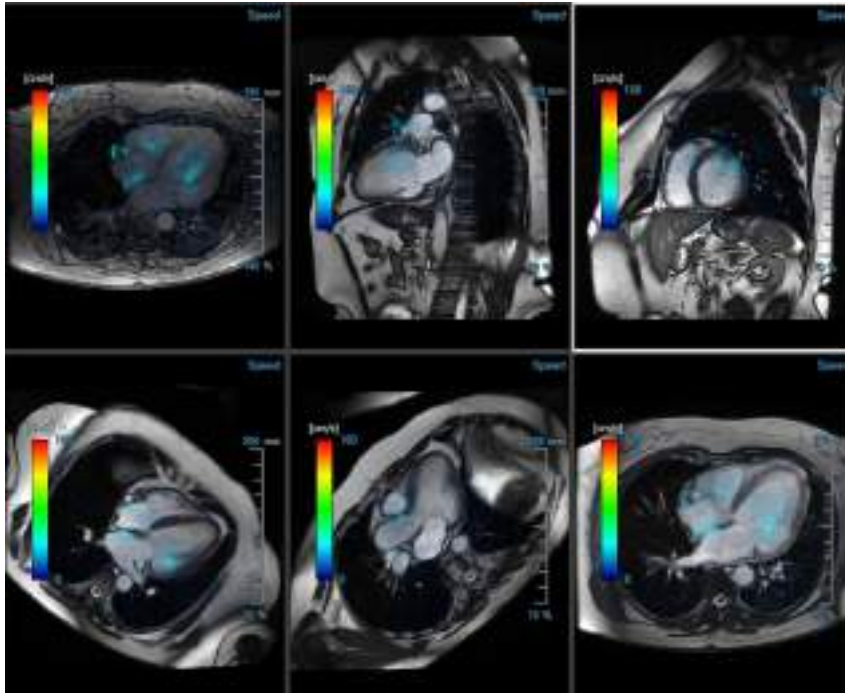
Anpassen des Layouts

Um das Ansichtsfensterlayout anzupassen

- Klicken Sie in der allgemeinen Symbolleiste auf . Eine Tabelle mit Zeilen und Spalten wird angezeigt.
- Ziehen Sie die Maus, um die Anzahl der Zeilen und Spalten im Ansichtsbereich festzulegen.



- Das Layout des Ansichtsfensters wird angewendet



So löschen Sie eine Serie aus einem Ansichtsfenster

- Wählen Sie das Ansichtsfenster aus
- Klicken Sie  in der allgemeinen Symbolleiste

So löschen Sie alle Serien aus allen Ansichtsfenstern

- Klicken Sie  in der allgemeinen Symbolleiste

Laden neuer Serien in das 2D-Ansichtslayout

Serien können über den **Serien-Browser** in das Ansichtsfenster geladen werden.

So laden Sie Serien in das Ansichtsfenster

1. Klicken Sie auf ein Element in der Bild- oder Textansicht des Serien-Browsers, um es auszuwählen.
2. Klicken Sie auf die ausgewählte Serie und ziehen Sie sie aus dem **Serien-Browser** in das Ansichtsfenster.

Dadurch wird die Serie in das Ansichtsfenster geladen. Wenn mehrere Schnitte in der Serie enthalten sind, wird standardmäßig der mittlere Schnitt angezeigt. Wenn die Serie mehrere Zeitpunkte enthält, wird standardmäßig der erste Zeitpunkt angezeigt.

So überprüfen Sie alle Serien in der aktiven Studie

1. Drücken Sie auf Ihrer Tastatur die **Bild-ab-Taste**, um die nächste Serie in das Ansichtsfenster zu laden.
2. Drücken Sie auf Ihrer Tastatur auf **Bild auf**, um die vorherige Serie in das Ansichtsfenster zu laden.

Querverweise

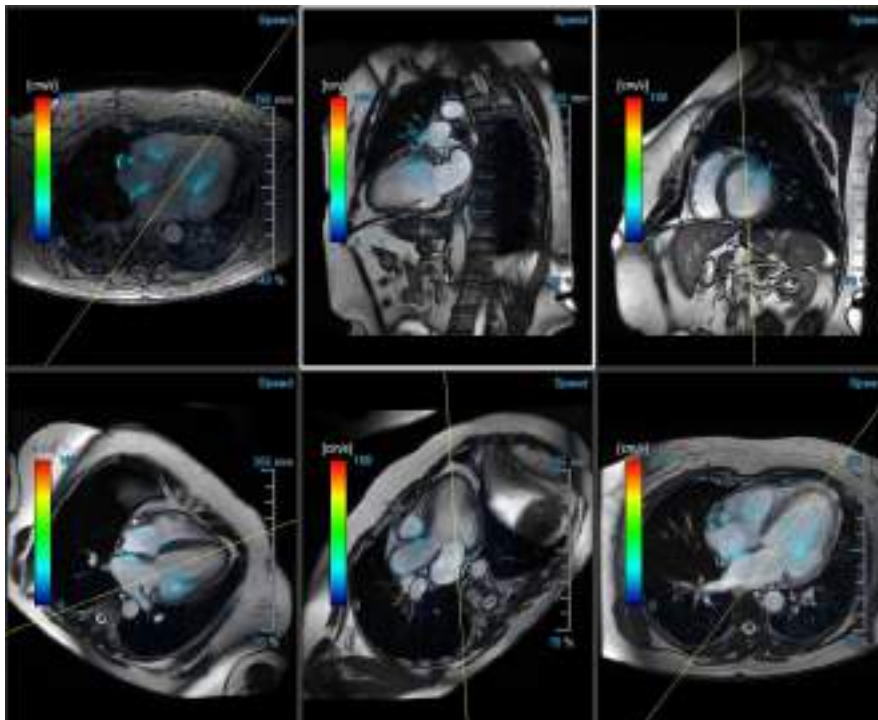


Mit den Scanlinien und Fadenkreuzwerkzeugen kann der Benutzer das aktive Bild und die Bildposition visuell mit den verschiedenen, in anderen Ansichtsfenstern geladenen Serien in Beziehung setzen. Der Querverweis ist sichtbar, wenn mehrere zusammengehörige Serien geladen sind.

So aktivieren/deaktivieren Sie die Scanlinien

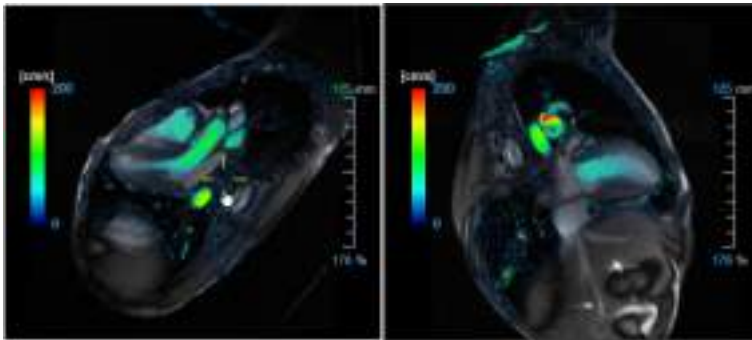


Klicken Sie auf in der allgemeinen Symbolleiste, um die Scanlinien zu aktivieren oder zu deaktivieren



So aktivieren/deaktivieren Sie das Fadenkreuz

- Klicken Sie auf  in der allgemeinen Werkzeugleiste, um das Fadenkreuz zu aktivieren oder zu deaktivieren.



 Eine Fadenkreuzreferenz derselben Farbe impliziert, dass es eine genaue oder nahegelegene Positionsreferenz gibt. Ein andersfarbiges Fadenkreuz zeigt an, dass sich die Position außerhalb des Bereichs des Fadenkreuzes im aktiven Bild befindet.

6.3.3 Rauschunterdrückung

QFlow 4D Rauschunterdrückung ist ein Werkzeug und dient nur zur Visualisierung. Es ist verfügbar, wenn Bilder im **3D-Ansichtslayout der Flussanalyse** und im **2D-Ansichtslayout** angezeigt werden. Es filtert die Luft und das umgebende statische Gewebe heraus und hebt im Wesentlichen die Bewegungsgeschwindigkeit des Blutpools hervor. Wenn die Rauschunterdrückung aktiviert ist, wird sie automatisch auf die drei doppelschrägen Ansichten sowie die Layoutfenster für **3D- und 2D-Ansichten** angewandt. Das Geschwindigkeitsansichtsfenster oben rechts im **3D-Ansichtslayout der Flussanalyse** bleibt davon unberührt.

Es gibt zwei Parameter, die das Verhalten der Rauschunterdrückung bestimmen, den Standardabweichungsschwellwert und den Modul-Schwellwert.

- Der Standardabweichungsschwellwert kann Werte von 0-1% annehmen. Dieser definiert das zu entfernende statische Gewebe basierend auf der Geschwindigkeit des Gewebes.
- Der Modul-Schwellwert kann Werte von 0 bis 100% annehmen und den zu entfernenden Bereich basierend auf der Intensität des Modulbildes. Der entfernte Bereich basiert auf der Intensität des Modulbildes und entspricht hauptsächlich der Umgebungsluft und der Lunge.

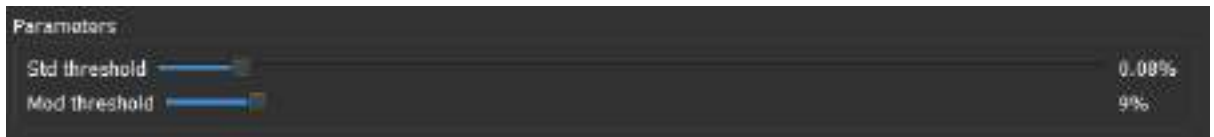
 QFlow 4D Rauschunterdrückung hat keinen Einfluss auf die Quantifizierung oder die numerischen Ergebnisse und wird nicht auf Daten angewandt.

 Bitte stellen Sie sicher, dass QFlow 4D Rauschunterdrückung nur Rauschen aus den Bildern entfernt.

Optionen der Rauschunterdrückung

So ändern Sie die Einstellungen der Rauschunterdrückung:

1. Wählen Sie  > Optionen, Rauschunterdrückung.



ⓘ Höhere Werte führen in beiden Fällen dazu, dass ein größerer Teil der Geschwindigkeitsüberlagerung aus dem Bild entfernt wird.

ⓘ Wenn die Option "Automatische Rauschunterdrückung aktivieren" ausgewählt ist, wird die Rauschunterdrückung nach dem Laden der Daten durchgeführt.

Aktivieren/Deaktivieren der Rauschunterdrückung

So aktivieren/deaktivieren Sie die Rauschunterdrückung:

1. Wählen Sie  in der Werkzeugleiste, um die Rauschunterdrückung zu aktivieren.

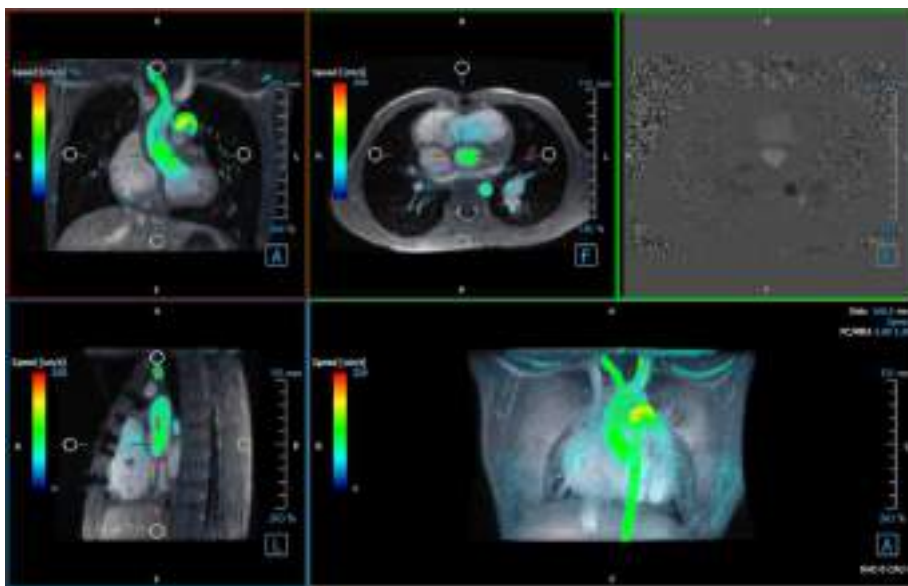


Abbildung 10 Rauschunterdrückung aktiviert

-
2. Wählen Sie  in der Werkzeugleiste, um die Rauschunterdrückung zu deaktivieren.

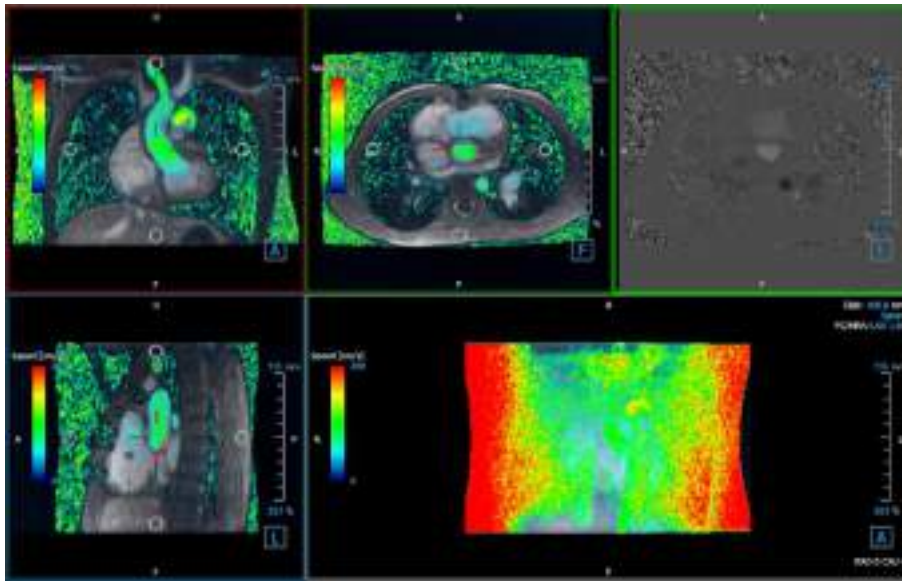


Abbildung 11 Rauschunterdrückung deaktiviert

6.3.4 Visualisierung der Ansichtsfenster-Überlagerung

QFlow 4D bietet mehrere Overlay-Typen, die jeweils unterschiedliche visuelle Aspekte der Daten definieren. PCMRA

- Geschwindigkeit
- Stromlinien
- Vektoren

Überlagerungsdarstellung umschalten

Überlagerungen mit Geschwindigkeit, Stromlinien oder Vektoren können aktiviert oder deaktiviert werden. Im 3D-Layout der Flussanalyse sind sie in den drei doppelschrägen Ansichtsfenstern und im 3D-MIP-Ansichtsfenster sichtbar. Im 2D-Ansichtslayout sind die Überlagerungen in allen Ansichtsfenstern mit einer geladenen Serie sichtbar.

So ändern Sie die Überlagerungsdarstellung im Ansichtslayout der Flussanalyse:

1. Wählen Sie den Text in der oberen rechten Ecke im 3D-MIP-Ansichtsfenster aus. Es wird umgeschaltet zwischen
 - Keine Überlagerung
 - Geschwindigkeit
 - Stromlinien
 - Vektoren

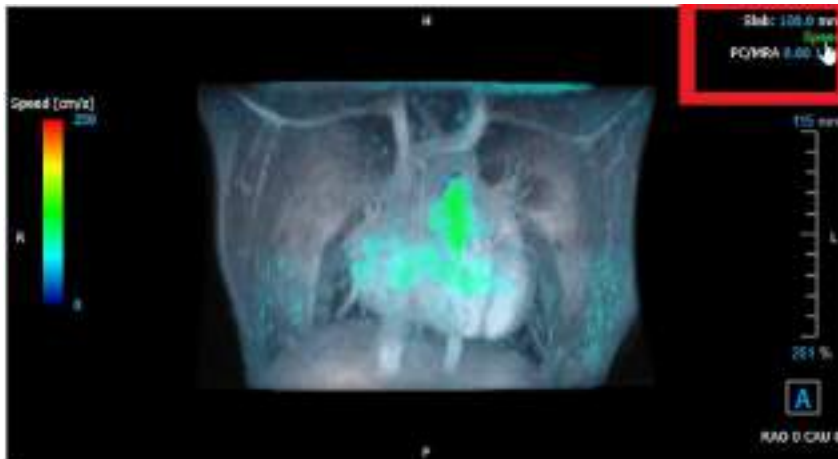


Abbildung 12 Auswahl der Überlagerungstyp-Anmerkung im 3D-Layout der Flussanalyse

Oder:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Text in der oberen rechten Ecke des 3D-MIP-Ansichtsfensters. Dies öffnet ein Kontextmenü.
2. Wählen Sie **Keine Überlagerung, Geschwindigkeit, Stromlinien oder Vektoren**.

So ändern Sie die Überlagerungsdarstellung im 2D-Ansichtslayout:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Text in der oberen rechten Ecke jedes Ansichtsfensters. Dies öffnet ein Kontextmenü.
2. Wählen Sie **Keine Überlagerung, Geschwindigkeit, Stromlinien oder Vektoren**.

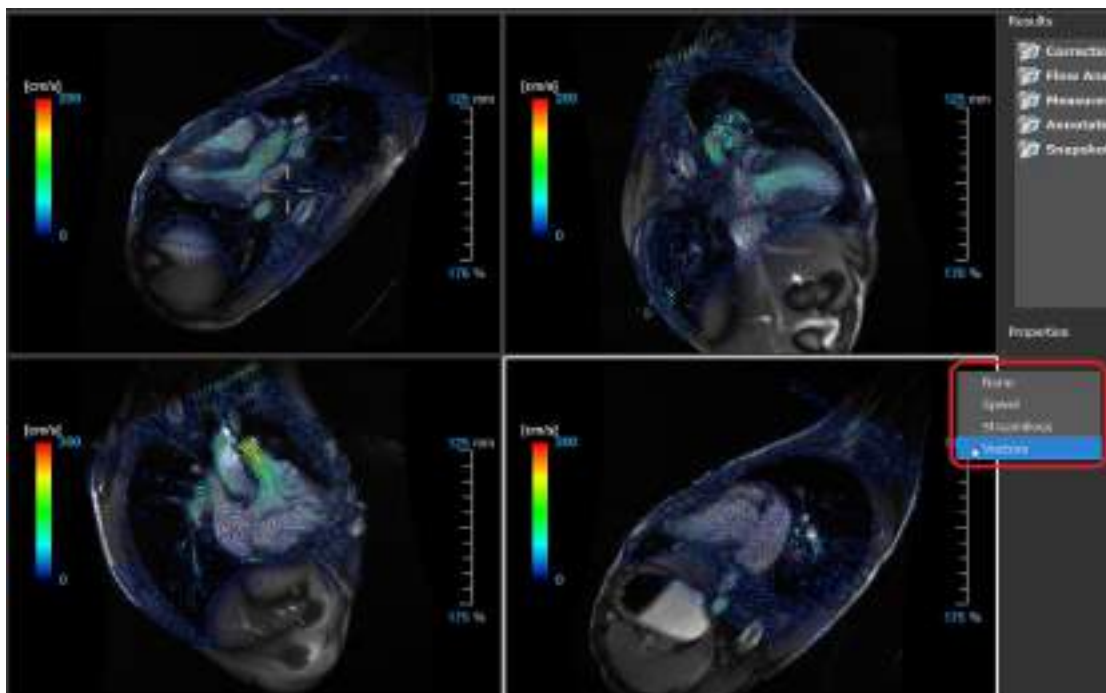


Abbildung 13 Auswahl Überlagerungstyp-Kontextmenü im 2D-Ansichtslayout

Überlagerung Ursprungsebene der Stromlinien

Wenn Stromlinien im 3D-MIP-Ansichtsfenster angezeigt werden, ist auch die Ursprungsebene der Stromlinien sichtbar. Die Ursprungsebene zeigt die axiale Ansicht, also im doppelschrägen Ansichtsfenster (DOV) oben in der Mitte, das grün markiert ist. Die Ebene repräsentiert auch die Position und Ausrichtung des rekonstruierten Modulbildes.

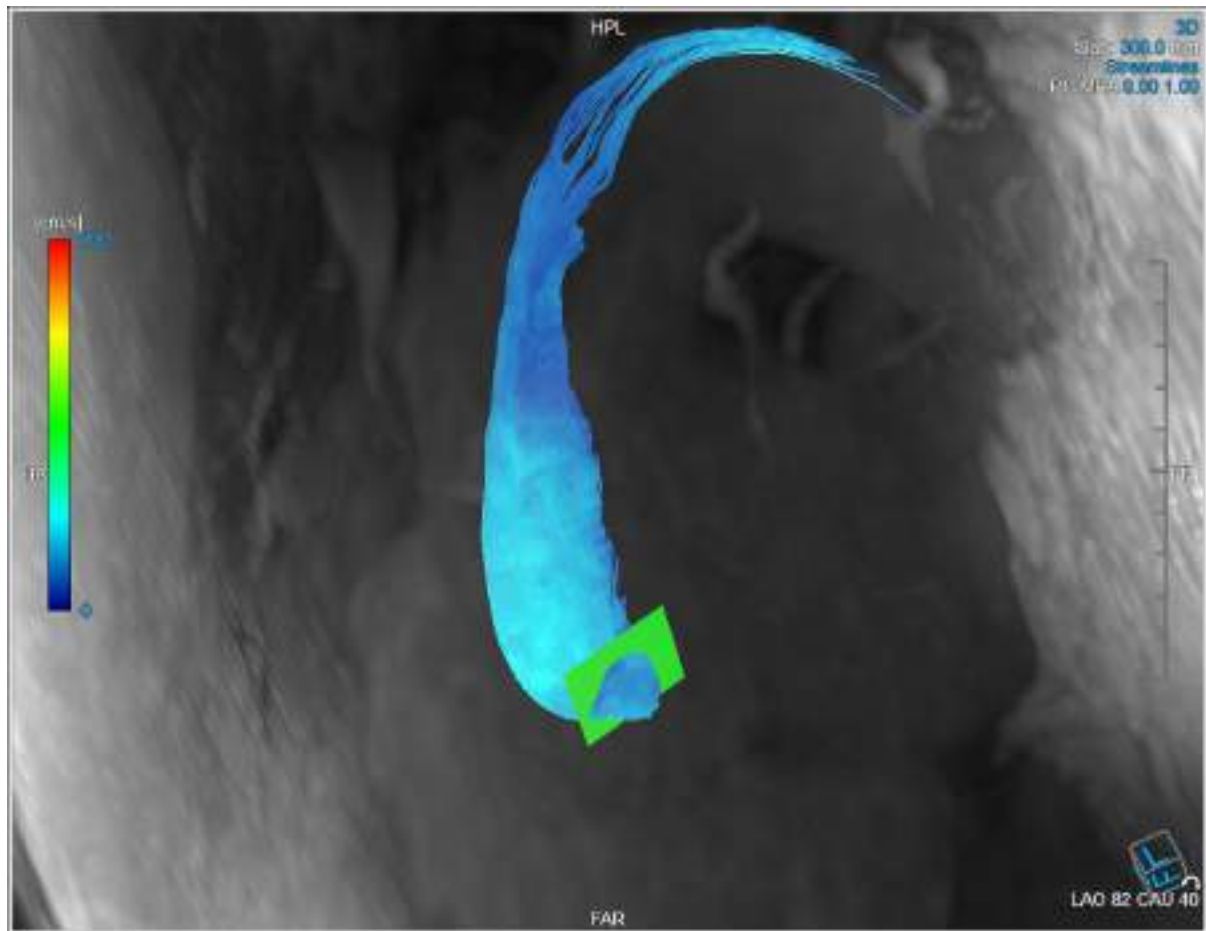


Abbildung 14 Das 3D-MIP-Ansichtsfenster mit Stromlinien und der Ursprungsebene im 3D-Layout der Flussanalyse

So ändern Sie die Ursprungsebene im Ansichtslayout der Flussanalyse:

1. Wählen Sie entweder das sagittale Ansichtsfenster mit blauem Rand oder das koronale Ansichtsfenster mit rotem Rand.
2. Ändern Sie die Position der Achsen.

So ändern Sie die Position der Achsen.

1. Bewegen Sie die Maus zu einem kreisförmigen Griff am Ende einer Achse. Der Mauszeiger ändert sich in den Rotieren-Cursor .
2. Klicken Sie auf die Achsen und ziehen Sie sie in den gewünschten Winkel.

Oder:

3. Um die Achsen vertikal zu ziehen, drücken Sie gleichzeitig mit der Maustaste die Strg-Taste und ziehen Sie dann.
4. Um die Achsen horizontal zu ziehen, drücken Sie gleichzeitig mit der Maustaste die UMSCHALTTASTE und ziehen Sie dann.

6.3.5 Frameauswahl

Sie können sich auf verschiedene Arten vorwärts oder rückwärts durch die Frames im Bild bewegen.

Das Bewegen durch Frames kann mithilfe der folgenden Schaltflächen erfolgen:

- Drücken Sie  oder  auf der Ansichtswerkzeugleiste, um zum vorherigen oder nächsten Frame zu wechseln.

Oder:

- Drücken Sie  oder  auf der Ansichtswerkzeugleiste, um eine Animation in Rückwärts- oder Vorwärtsrichtung durch die Frames abzuspielen. Klicken Sie hier , um die Animation anzuhalten.

Oder:

- Drücken Sie  oder  auf der Ansichtswerkzeugleiste, um zum ersten oder letzten Frame zu wechseln.

Das Bewegen durch Frames kann mithilfe der folgenden Tastaturtasten erfolgen:

- Drücken Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um zum vorherigen oder nächsten Frame zu gelangen.

Oder:

- Drücken Sie STRG+Linkspfeil, STRG+Rechtspfeil, um eine Animation in Rückwärts- oder Vorwärtsrichtung abzuspielen. Drücken Sie Esc, um die Animation anzuhalten.

Oder:

- Drücken Sie HOME oder ENDE, um zum ersten oder letzten Frame zu gelangen.

Das Bewegen durch Frames kann mithilfe interaktiver Grafiken erfolgen:

- Wählen Sie die interaktiven Grafiken für die Frameauswahl in den Ansichtsfenstern aus, um zum nächsten Frame zu wechseln.

Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die interaktiven Grafiken für die Frameauswahl und geben Sie die gewünschte Framenummer ein.



Die Animationsgeschwindigkeit kann mit dem Schieberegler  in der Ansichtswerkzeugleiste geändert werden.

6.3.6 Maussteuerungen

Stapeln

Sie können mit **Stapeln** durch die Frames navigieren, wenn Sie den Stapel-Cursor sehen .

So aktivieren Sie die Stapel-Maussteuerung:

- Drücken Sie  in der Werkzeugleiste der Maussteuerung.

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfensters die Option **Stapeln**.

So stapeln Sie vorwärts oder rückwärts durch Frames:

- Klicken und ziehen Sie die Maus nach links und rechts oder nach unten und oben, um durch die Frames zu scrollen. Es wird eine Schleife zum ersten oder letzten Frame ausgeführt.

Oder:

- Unabhängig vom Status der Stapel-Maussteuerung können Sie mit dem Mousrad durch die Frames stapeln. Dies endet beim ersten oder letzten Frame.

Zoomen

Sie können das Ansichtsfenster mithilfe von **Zoomen** vergrößern und verkleinern, wenn Sie den Vergrößerungscursor sehen .

So aktivieren Sie die Zoom-Maussteuerung:

- Drücken Sie  in der Werkzeugleiste der Maussteuerung.

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfenster die Option **Zoomen**.

Vergrößern und Verkleinern:

- Klicken und ziehen Sie die Maus vorwärts und rückwärts, um hinein- und herauszuzoomen.

Oder:

- Unabhängig vom Status der Zoom-Maussteuerung können Sie auf die interaktiven Grafiken der Zoomskala klicken und diese ziehen oder die STRG-Taste gedrückt halten und das Mausrad nach oben und unten bewegen, um hinein- und herauszuzoomen.



Der aktuelle Zoomfaktor wird in den Skalierungsgrafiken im Ansichtsfenster angezeigt. Der Wert über der Skala ist die physikalische Größe der Skala.
Die Zahl unter der Skala gibt den relativen Zoom an:
100% bedeutet, dass ein Anzeigepixel einem Erfassungspixel entspricht.



Schwenken

Sie können das Bild im Ansichtsfenster mithilfe von **Schwenken** nach links, rechts, oben und unten verschieben, wenn Sie den Handcursor  sehen.

So aktivieren Sie die Schwenk-Maussteuerung:

- Drücken Sie  in der Werkzeugleiste der Maussteuerung.

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfensters die Option **Schwenken**.

So schwenken Sie das Bild:

- Klicken und ziehen Sie die Maus in eine beliebige Richtung.

Oder:

- Unabhängig vom Status der Schwenk-Maussteuerung können Sie mit der mittleren Maustaste klicken und die Maus in eine beliebige Richtung ziehen, um das Bild zu schwenken.

Fensterbreite und Ebene

Sie können die Fensterbreite und -ebene (WWL) anpassen, wenn Sie den WWL-Cursor  sehen.

So aktivieren Sie die Fenster-/Ebenen-Maussteuerung:

-
- Drücken Sie  in der Werkzeugleiste der Maussteuerung.

Oder:

- Wählen Sie im Kontextmenü des Ansichtsfensters **Fenster/Ebene**.

So passen Sie Fensterbreite und -ebene an:

- Klicken und ziehen Sie im Ansichtsfenster
 - o Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - o Nach unten oder oben, um die Ebene zu erhöhen oder zu verringern.

Oder:

- Unabhängig vom Status der Fenster-/Ebenen-Maussteuerung können Sie mit der rechten Maustaste klicken und die Maus ziehen
 - o Nach rechts oder links, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.
 - o Nach unten oder oben, um die Ebene zu erhöhen oder zu verringern.

Oder:

- Klicken Sie unabhängig vom Status der Fenster-/Ebenen-Maussteuerung auf die interaktive Grafik für Fensterbreite oder -ebene und ziehen Sie sie nach oben oder unten, um die Fensterbreite oder -ebene zu erhöhen oder zu verringern.

Oder:

- Klicken Sie unabhängig vom Status der Fenster-/Ebenen-Maussteuerung mit der rechten Maustaste auf die Fensterbreite oder die interaktiven Ebenengrafiken und geben Sie die gewünschten Werte ein.



Die aktuellen Werte für Fensterbreite und -ebene werden in den Überlagerungsgrafiken unten rechts im Ansichtsfenster angezeigt.

Ausgangsansicht

So setzen Sie die Einstellungen für Zoomen, Schwenken sowie Fensterbreite und -ebene auf die Ausgangsansicht zurück:

- Drücken Sie , um das Zoomen, Schwenken sowie die Fensterbreite und -ebene zurückzusetzen. Standardmessungen

QFlow 4D unterstützt die folgenden Standardmessungen:

- Anmerkungen,
- Abstandsmessungen,
- Bereichsmessungen,
- Momentaufnahmen.

Anmerkungen

Sie können einem Ansichtsfenster Anmerkungen hinzufügen, um es für die Analyse zu markieren oder um auf bestimmte Details aufmerksam zu machen. Anmerkungen werden im Ansichtsfenster angezeigt. Alle Anmerkungen der aktiven Studie werden im **Ergebnisbereich** aufgelistet.

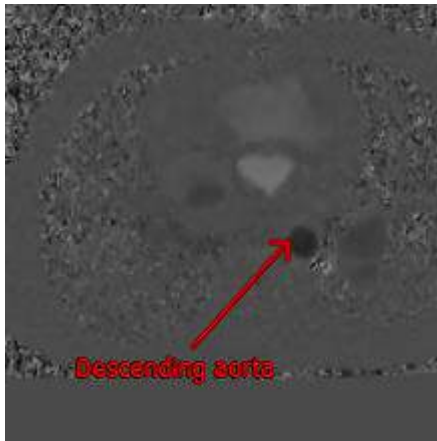


Abbildung 15 Beispiel Anmerkung



Wenn Sie eine andere Serie auswählen oder zu einem anderen Zeitpunkt in der aktiven Serie navigieren, wird Ihre Anmerkung nicht mehr im Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass der Punkt, auf den sich die Anmerkung bezieht, nicht auf dem aktuell sichtbaren Bild liegt. Um Ihre Anmerkung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anmerkung im **Ergebnisbereich** und wählen Sie **Lokalisieren**; oder doppelklicken Sie auf die Anmerkung im **Ergebnisbereich**.

Einzelheiten zum Erstellen, Bearbeiten und Löschen von Anmerkungen finden Sie im Medis-Suite-Benutzerhandbuch.

Abstandsmessungen

Ein Verfahren zum Messen der Entfernung von einem Punkt zum anderen. Wenn Sie einen Abstand gemessen haben, können Sie die Anmerkung und die Endpunkte der Messung ändern. Alle Abstandsmessungen der aktiven Studie werden im **Ergebnisbereich** aufgelistet. Alle Abstandsmessungen der aktiven Sitzung werden im **Ergebnisbereich** der Medis Suite aufgelistet.

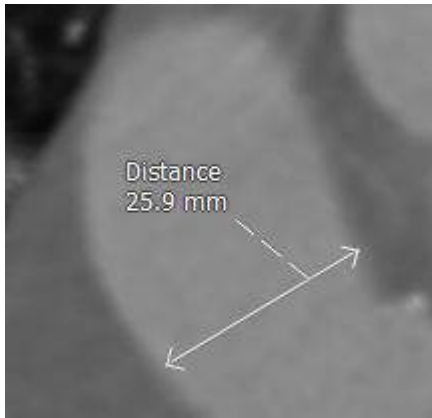


Abbildung 16 Beispiel Abstandsmessung



Wenn Sie eine andere Serie auswählen oder zu einem anderen Zeitpunkt in der aktiven Serie navigieren, wird Ihre Abstandsmessung möglicherweise nicht im Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass die Punkte, zwischen denen Sie gemessen haben, nicht auf dem aktuell sichtbaren Bild liegen. Um Ihre Messung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Messung im **Ergebnisbereich** und wählen Sie **Lokalisieren**; oder doppelklicken Sie auf die Messung im **Ergebnisbereich**.

Einzelheiten zum Erstellen, Bearbeiten und Löschen von Abstandsmessungen und zum Kopieren der Ergebnisse in die Zwischenablage finden Sie im Medis-Suite-Benutzerhandbuch.

Bereichsmessungen

Mit dem Bereichsmesswerkzeug können Sie 2D-Bereiche aufziehen und messen. Wenn Sie einen Bereich gemessen haben, können Sie die Bereichskontur oder Anmerkung ändern. Alle Bereichsmessungen der aktiven Studie werden im **Ergebnisbereich** aufgelistet. Alle Bereichsmessungen der aktiven Sitzung werden im **Ergebnisbereich** von Medis Suite aufgelistet.



Abbildung 17 Beispiel Bereichsmessung



Wenn Sie eine andere Serie auswählen oder zu einem anderen Zeitpunkt in der aktiven Serie navigieren, wird Ihre Bereichsmessung möglicherweise nicht im Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass das Bild, auf dem Sie den Bereich gemessen haben, nicht mit dem aktuell sichtbaren Bild übereinstimmt. Um Ihre Messung erneut anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Messung im **Ergebnisbereich** und wählen Sie **Lokalisieren**; oder doppelklicken Sie auf die Messung im **Ergebnisbereich**.

Einzelheiten zum Erstellen, Bearbeiten und Löschen von Bereichsmessungen und zum Kopieren der Ergebnisse in die Zwischenablage finden Sie im Medis-Suite-Benutzerhandbuch.

Momentaufnahmen

Sie können Momentaufnahmen als Beweis für eine Analyse oder Diagnose speichern. Momentaufnahmen werden im **Eigenschaftenbereich** angezeigt und im **Ergebnisbereich** aufgelistet. Wenn eine Momentaufnahme erstellt wird, können Sie den Namen jederzeit ändern.



Wenn Sie eine andere Serie auswählen oder zu einem anderen Zeitpunkt in der aktiven Serie navigieren, werden die in der Momentaufnahme angezeigten Anmerkungen und Messungen möglicherweise nicht im Ansichtsfenster angezeigt. Dies liegt daran, dass die Punkte, an denen die Anmerkungen und Messungen erstellt wurden, nicht auf dem aktuell sichtbaren Bild liegen. Um zu derselben Serie und demselben Zeitpunkt zurückzukehren, zu dem eine Momentaufnahme erstellt wurde, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Momentaufnahme im **Ergebnisbereich** und wählen Sie **Lokalisieren**; oder doppelklicken Sie im **Ergebnisbereich** auf die Momentaufnahme.

Einzelheiten zum Erstellen, Bearbeiten und Löschen von Momentaufnahmen finden Sie im Medis-Suite-Benutzerhandbuch.

6.4 Eine QFlow 4D-Analyse durchführen

Der Arbeitsablauf zur Flussanalyse formatiert eine Reihe zeitaufgelöster 3D-Volumina in eine 2D-CINE-Serie um, die dann in QFlow quantifiziert werden kann.

Um eine QFlow 4D-Flussanalyse durchzuführen, können Sie die folgenden Richtlinien verwenden.

- Serien laden
- Daten visuell überprüfen
Rauschunterdrückung anwenden: Siehe Rauschunterdrückung [5.4].
- Optional: Überprüfen aller Flussgeschwindigkeitsrichtungen
- Optional: Erstellen eines Phase Unwrapping
- Optional: Erstellen einer Hintergrundkorrektur
- Starten einer Flussanalyse
- Überprüfen des Berichts
- Speichern der Sitzung

6.5 Überprüfen der Flussgeschwindigkeitsrichtungen: Übersicht

Ein 4D-Fluss-MRT-Datensatz besteht aus zeitaufgelösten dreidimensionalen Serien, die in drei Geschwindigkeitsrichtungen kodiert sind und einer einzelnen Modul- (oder Größen-) Serie. In QFlow4D sind die drei Geschwindigkeitsorientierungen wie folgt

- LR/RL (links-rechts/rechts-links)
- HF/FH (Kopf-Fuß/Fuß-Kopf) und
- AP/PA (Anterior-Posterior/Posterior-Anterior)

Wenn die Geschwindigkeitskodierung positiv ist, sind die Pixel weiß und wenn sie negativ ist, sind die Pixel schwarz. In einer Serie, in der die Daten in RL-Richtung kodiert sind, wären die Bereiche, die den Fluss von rechts nach links zeigen, positiv und würden visuell als weiße Pixel angesehen, während Bereiche, die den Fluss von links nach rechts zeigen, negativ und als schwarz zu sehen sein würden.

Da es im 4D-Fluss-MRI-Feld keine Standardisierung der Geschwindigkeitskodierungsrichtungen gibt, sollten die Richtungen in den Daten überprüft werden.

❗ Der Benutzer muss alle Ausrichtungen überprüfen.

❗ Nicht alle Siemens- und Philips-Scanner verfügen über ein 4D-Fluss-MR-Erfassungsprotokoll für ihre Serien. Daher können die korrekten Geschwindigkeitsrichtungen nicht garantiert werden und sollten daher überprüft werden.

❗ Nachbearbeitungspakete können die Geschwindigkeitskodierungsrichtungen ändern.

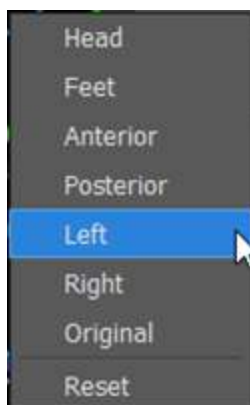
💡 Wenn QFlow 4D die Geschwindigkeitskodierung nicht korrekt ermittelt hat, wenden Sie sich an Installation & Kundendienst, um Unterstützung bei der korrekten Konfiguration Ihres Systems zu erhalten. Siehe den Abschnitt Kundendienst.



Abbildung 18 Modulbild

❗ H, P, A und F sind Indikatoren, die bei der Bestimmung der Flussrichtung und der Bildorientierung helfen.

❗ Der Ausrichtungswürfel in der rechten unteren Ecke kann angepasst werden, um die Betrachtungsausrichtung zu ändern. Siehe Abbildung 18 Modulbild.



Optional: Überprüfen aller Flussgeschwindigkeitsrichtungen

So überprüfen Sie alle Geschwindigkeitsrichtungen:

1. Drücken Sie  in der Werkzeugleiste.

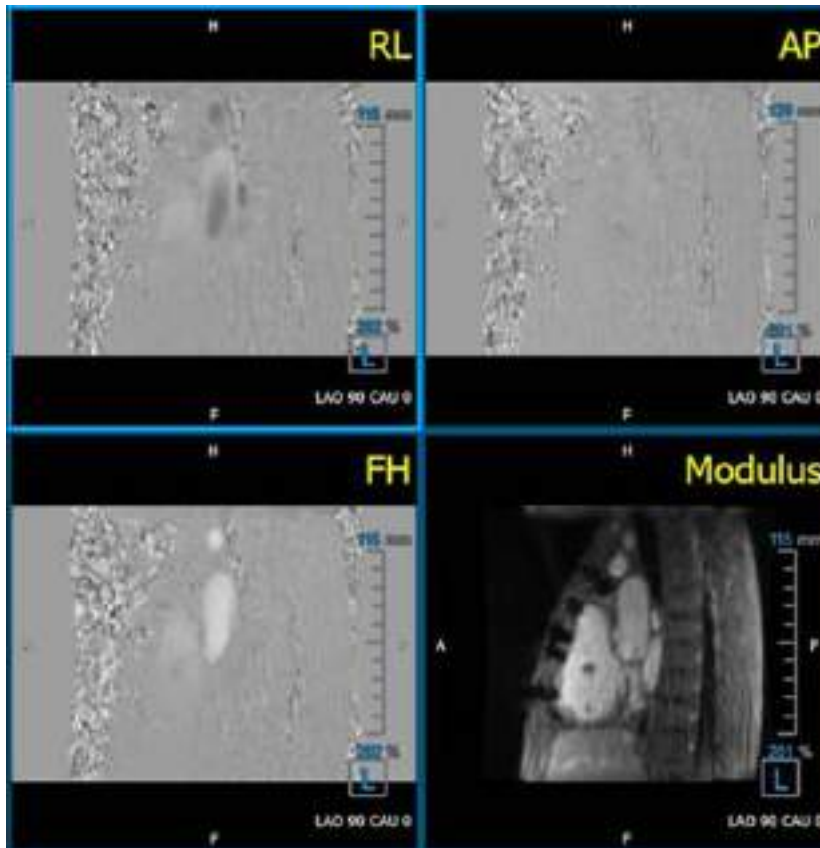


Abbildung 19 Ansichtslayout zur Überprüfung der Flussgeschwindigkeitsrichtung

2. Stellen Sie die Ausrichtung des MODUL-Ansichtsfensters LINKS ein
 "L" im Quadrat in der rechten unteren Ecke des Ansichtsfensters.
3. Scrollen Sie im MODUL-Ansichtsfenster durch die Bilder, um einen Schnitt mit der absteigenden Aorta und den Herzkammern zu finden.
4. Bestimmen Sie den systolischen Zeitrahmen, in dem die Bilder das Signal mit der höchsten Geschwindigkeitsintensität aufweisen.
5. Überprüfen der HF/FH-Geschwindigkeitsrichtung
6. Überprüfen der AP/PA-Geschwindigkeitsrichtung
7. Überprüfen der RL/LR-Geschwindigkeitsrichtung
- 8.

Überprüfen der HF/FH-Geschwindigkeitsrichtung

So überprüfen Sie die HF/FH-Geschwindigkeitsrichtung:



1. Drücken Sie  in der Werkzeugleiste.
2. Stellen Sie die Ausrichtung des MODUL-Ansichtsfensters LINKS ein
 "L" im Quadrat in der rechten unteren Ecke des Ansichtsfensters.
3. Scrollen Sie im MODUL-Ansichtsfenster durch die Bilder, um einen Schnitt mit der absteigenden Aorta und den Herzkammern zu finden.
4. Bestimmen Sie den systolischen Zeitrahmen, in dem die Bilder ein endgültiges Geschwindigkeitssignal zeigen.
5. Bitte überprüfen Sie, ob mindestens eine der folgenden Situationen korrekt ist. Wenn nicht, wenden Sie sich an den Medis-Kundendienst, siehe Abschnitt: Kundendienst.

 Wenn die absteigende Aorta im Ansichtsfenster mit der HF/FH-Ansicht weiß ist, sollte die Geschwindigkeitskodierungsrichtung HF sein.

 Wenn die absteigende Aorta im Ansichtsfenster mit der HF/FH-Ansicht schwarz ist, sollte die Geschwindigkeitskodierungsrichtung FH sein.

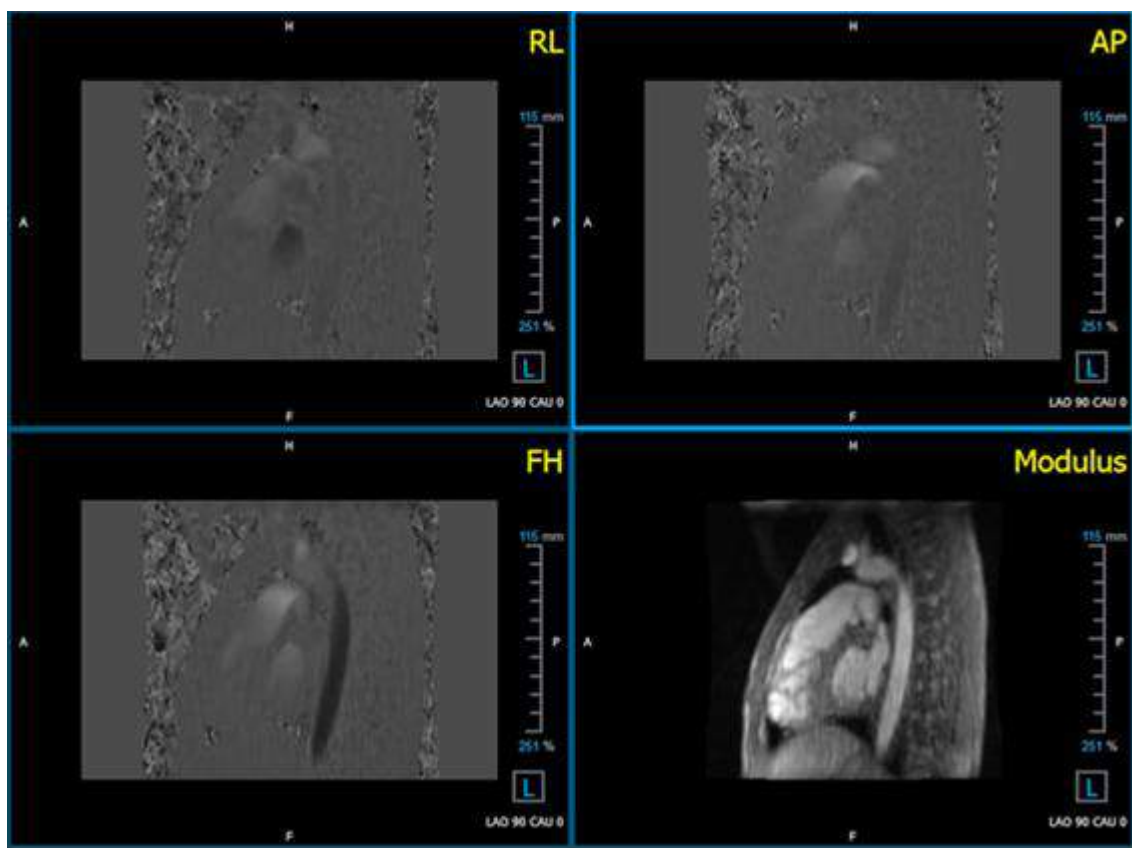


Abbildung 20 Ansichtslayout zur Überprüfung der Flussgeschwindigkeitsrichtung

Überprüfen der AP/PA-Geschwindigkeitsrichtung

So überprüfen Sie die AP/PA-Geschwindigkeitsrichtung:



1. Drücken Sie  in der Werkzeugleiste.
2. Stellen Sie die Ausrichtung des MODUL-Ansichtsfensters LINKS ein („L“ im Quadrat in der rechten unteren Ecke des Ansichtsfensters).
3. Suchen Sie im MODUL-Ansichtsfenster den Aortenbogen.
4. Bestimmen Sie den systolischen Zeitrahmen, in dem die Bilder ein endgültiges Geschwindigkeitssignal zeigen.
5. Bitte überprüfen Sie, ob mindestens eine der folgenden Situationen korrekt ist. Wenn nicht, wenden Sie sich an den Medis-Kundendienst, siehe Abschnitt: Kundendienst.

❗ Wenn der Aortenbogen im Ansichtsfenster mit der PA/AP-Ansicht weiß ist, sollte die Geschwindigkeitskodierungsrichtung AP sein.

❗ Wenn der Aortenbogen im Ansichtsfenster mit der PA/AP-Ansicht schwarz ist, sollte die Geschwindigkeitskodierungsrichtung PA sein.

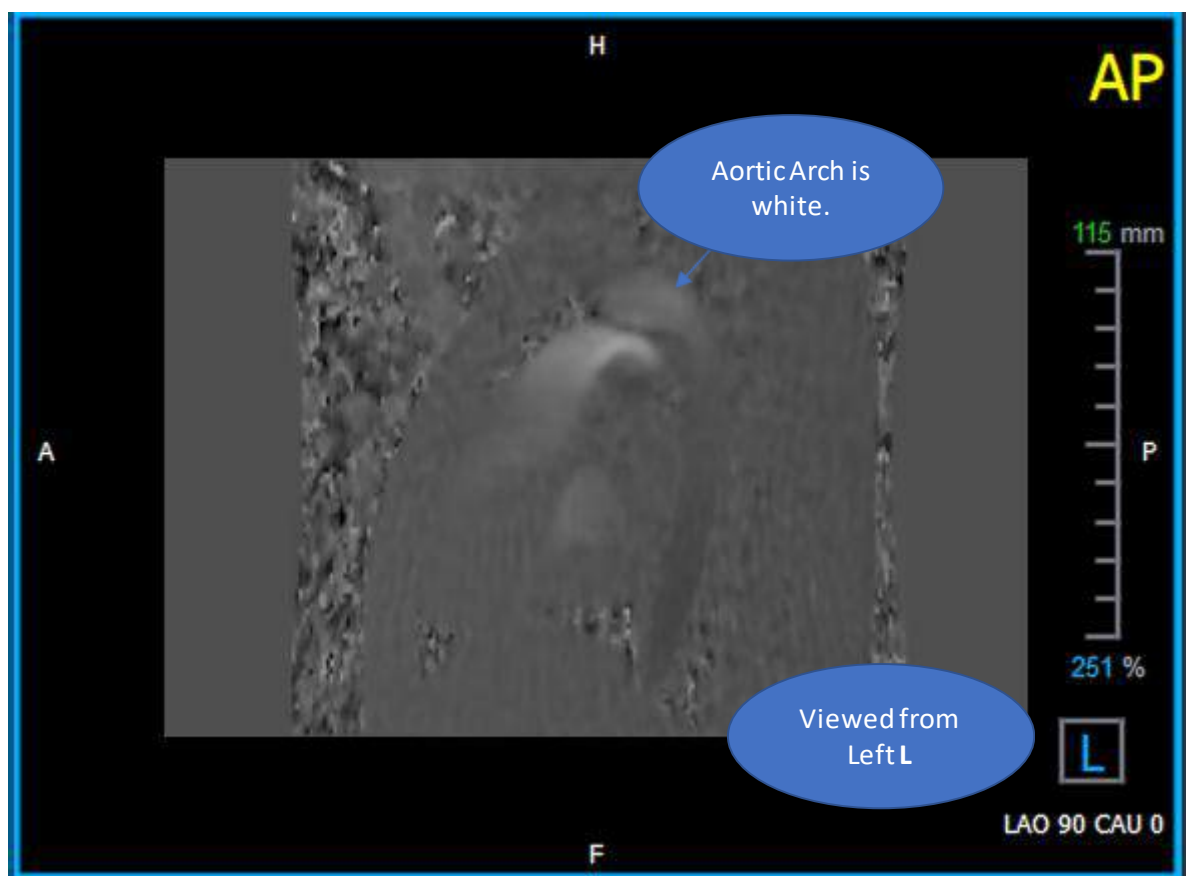


Abbildung 21 AP Positiv codiertes Ansichtsfenster mit einem weißen Aortenbogen und einer dunkleren absteigenden Aorta.

Überprüfen der RL/LR-Geschwindigkeitsrichtung

So überprüfen Sie die AP/PA-Geschwindigkeitsrichtung:



1. Drücken Sie  in der Werkzeugleiste.
2. Stellen Sie die Ausrichtung des MODUL-Ansichtsfensters auf ANTERIOR ein
3. Suchen Sie im MODUL-Ansichtsfenster den Schnitt mit der aufsteigenden Aorta.
4. Bestimmen Sie den systolischen Zeitrahmen, in dem die Bilder ein endgültiges Geschwindigkeitssignal zeigen.
5. Bitte überprüfen Sie, ob mindestens eine der folgenden Situationen korrekt ist. Wenn nicht, wenden Sie sich an den Medis-Kundendienst, siehe Abschnitt: Kundendienst.

ⓘ In dem Ansichtsfenster, das die RL/LR-Ansicht enthält, ist die Ausrichtung LR, wenn die proximale aufsteigende Aorta weiß und die distale aufsteigende Aorta schwarz ist.

ⓘ In dem Ansichtsfenster, das die RL/LR-Ansicht enthält, ist die Ausrichtung RL, wenn die proximale aufsteigende Aorta schwarz und die distale aufsteigende Aorta weiß ist.

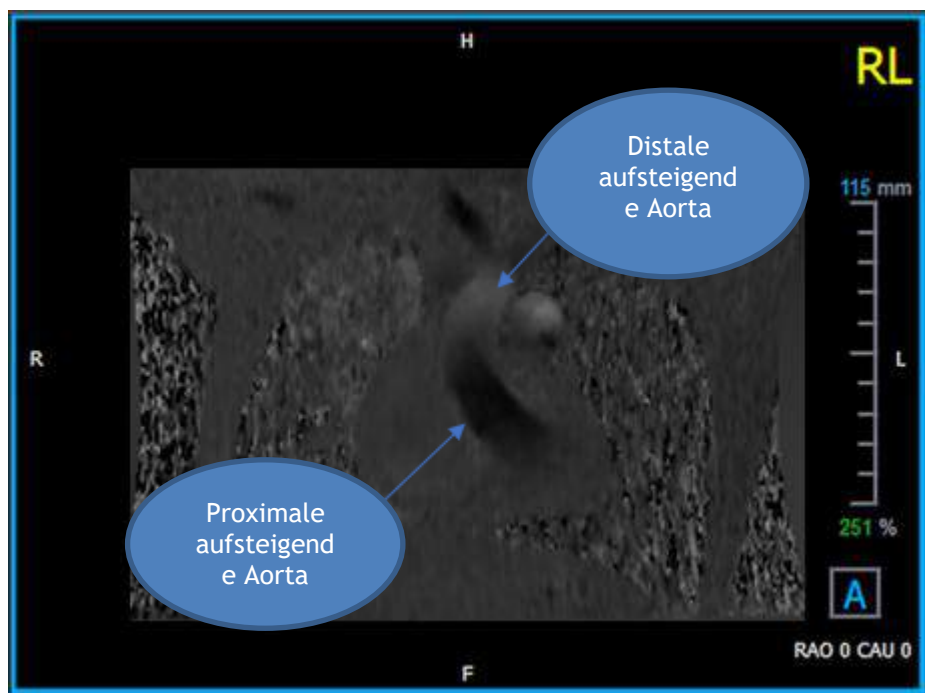


Abbildung 22 RL Positiv kodiertes Ansichtsfenster mit proximaler und distaler aufsteigender Aorta

Schließen der Ansicht zur Überprüfung der Geschwindigkeitsrichtung



1. Drücken Sie  in der Werkzeugleiste. Das Layout kehrt in das QFlow 4D-Analyselayout zurück.

Benutzerdefinierte Systemoptionen

Wenn die Geschwindigkeitsrichtung für einen bestimmten Datensatz nicht korrekt ist, wenden Sie sich an Medis Installation & Kundendienst.

6.5.1 Hintergrundkorrektur

Die Qualität der Phasengeschwindigkeitsdaten kann aufgrund von Hintergrundphasenverzerrungen beeinträchtigt werden. Diese Verzerrungen können durch Anwenden eines stationären Flussanpassungsalgorithmus auf die Daten korrigiert werden. Das Werkzeug zur Hintergrundkorrektur ist ein quantitatives Werkzeug, das Phasenversatzfehler aus den Daten entfernt und dadurch Phasenversatzfehler korrigiert.

Die Hintergrundkorrektur, die auch als stationärer Flussanpassungsalgorithmus bezeichnet wird, verfügt über zwei konfigurierbare Einstellungen, den **Standardabweichungsschwellwert** zum Definieren der statischen Gewebemaske und die **Anpassungsreihenfolge**, die den Komplexitätsgrad der Anpassung definiert.

Standardabweichungsschwellwert.

Ein niedriger Schwellwert für die Standardabweichung kann dazu führen, dass ein unzureichendes statisches Gewebevolumen einbezogen wird, um eine genaue Hintergrundkorrektur zu erhalten

Ein hoher Schwellwert für die Standardabweichung kann dazu führen, dass der Flussbereich als statisches Gewebe eingeschlossen wird, was zu einer ungenauen Hintergrundkorrektur führen würde.

Der Standardschwellwert von 25% ist die Standardeinstellung.

Anpassungsreihenfolge

Die Anpassungsreihenfolge des stationären Flussanpassungsalgorithmus definiert die Komplexität der Anpassungsebenen, die zur Korrektur des Phasenversatzfehlers verwendet werden. Es gibt drei Anpassungsreihenfolgen, 1., 2. und 3., die theoretisch komplexere Hintergrundkorrekturen erzeugen, obwohl sie eine längere Rechenzeit erfordern.

Die Einstellungen für die Hintergrundkorrektur werden für alle Rekonstruktionen verwendet und als Teil jeder Rekonstruktionsausgabe im **Ergebnisbereich** auf der Registerkarte **Bericht** in Medis Suite veröffentlicht.



Die Hintergrundkorrektur wirkt sich auf die Rekonstruktionsprozedur(en) aus. Wenn eine Hintergrundkorrektur geändert oder abgeschlossen wird, werden alle vorhandenen Rekonstruktionen in der aktuellen Sitzung aktualisiert, um die neuen hintergrundkorrigierten Daten zu verwenden.



Die Rauschunterdrückung hat keinen Einfluss auf die Hintergrundkorrektur.

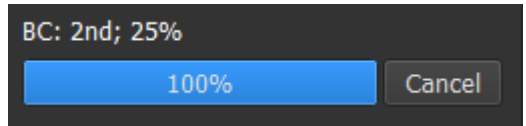
Aktivieren der Hintergrundkorrektur

So aktivieren Sie die Hintergrundkorrektur.

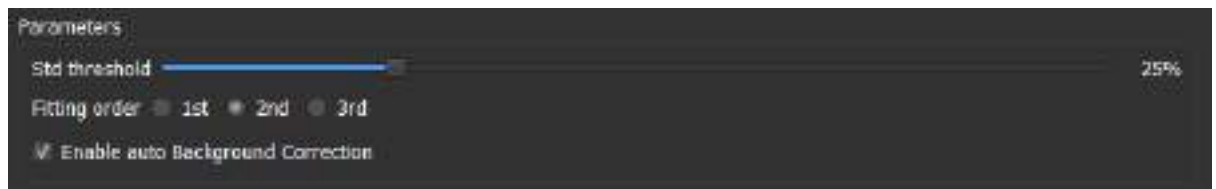
1. Drücken Sie  in der Werkzeugleiste.

Im **Eigenschaftenbereich** der Hintergrundkorrektur wird Folgendes angezeigt:

- Fortschritt der Hintergrundkorrektur
- Der ausgewählte Schwellwert
- Die ausgewählte Anpassungsreihenfolge
- **Abbrechen**-Schaltfläche, um die Korrektur abzubauen



2. Wählen Sie  > Optionen, Hintergrundkorrektur und aktivieren Sie die Option "Automatische Hintergrundkorrektur aktivieren."



Die Hintergrundkorrektur kann in der Liste Korrekturen im Ergebnisbereich ausgewählt werden, in der der entsprechende Eigenschaftenbereich angezeigt wird.

 Alle Änderungen des Schwellwerts für die Hintergrundkorrektur oder der Anpassungsreihenfolge werden auf **alle** Rekonstruktionen in der aktuellen Sitzung angewendet.

Hintergrundkorrektur löschen

Sie können jede erstellte Hintergrundkorrektur löschen.

So löschen Sie eine Hintergrundkorrektur:

1. Wählen Sie die Hintergrundkorrektur in der Liste **Korrekturen im Ergebnisbereich** aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die Hintergrundkorrektur gelöscht.

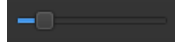
 Durch Entfernen einer Hintergrundkorrektur werden **alle** Rekonstruktionen in der aktuellen Sitzung aktualisiert.

Hintergrundkorrekturoptionen

Sie können die Einstellungen für die Hintergrundkorrektur über das Optionsmenü ändern und anwenden.

So ändern Sie die Einstellungen für die Hintergrundkorrektur:

1. Wählen Sie  > Optionen, Hintergrundkorrektur.

- Der Standardschwellwert kann mit dem Schieberegler  geändert werden.
- Die stationäre Flussanpassung oder Anpassungsreihenfolge können ausgewählt werden.
- Die Option Automatische Hintergrundkorrektur aktivieren kann ausgewählt werden.

 Alle Änderungen am Schwellenwert für die Hintergrundkorrektur oder an der Anpassungsreihenfolge werden auf alle Rekonstruktionen in der aktuellen Sitzung angewendet.

 Wenn „Automatische Hintergrundkorrektur aktivieren“ ausgewählt ist, wird die Hintergrundkorrektur nach dem Laden der Daten angewendet.

6.5.2 Phase Unwrapping

Die Qualität der Phasengeschwindigkeitsdaten kann aufgrund eines falsch gewählten VENC, Velocity encoding, beeinträchtigt werden. Geschwindigkeiten, die höher als das VENC sind, können nicht in den Phasengeschwindigkeitsdaten kodiert werden und werden „umhüllt“ angezeigt, d.h. mit einem niedrigeren Wert, ein Phänomen, das als Aliasing bekannt ist. Der Phase-Unwrapping-Algorithmus erkennt Aliasing in den Daten und macht es rückgängig, indem eine entsprechende Verschiebung auf die Phasengeschwindigkeitsdaten angewendet wird.

Der Phase-Unwrapping-Algorithmus hat zwei Parameter und einen oberen sowie einen unteren Schwellwert, deren Werte in den Optionen geändert werden können. Die anfängliche Berechnung des Phase-Unwrapping-Algorithmus ergibt eine Menge an Aliasing, das einen beliebigen Wert haben kann. Es wird jedoch angenommen, dass das Aliasing immer 2x Venc ist. Um die Algorithmusausgabe entsprechend einzuschränken, gibt es einen **oberen Schwellwert**, über dem Werte auf 2 Venc gerundet werden, und einen **unteren Schwellwert**, unter dem Werte auf -2 Venc gerundet werden.

Oberer Schwellwert

Der obere Schwellwert kann Werte zwischen 0 und 2 Venc annehmen. Höhere Werte dieses Schwellwerts bewirken, dass der Algorithmus beim Identifizieren von Aliasing in der Richtung der positiven Geschwindigkeit konservativer ist, während niedrigere Werte bewirken, dass der Algorithmus Aliasing leichter identifiziert. Ein oberer Schwellwert unter 0,5 Venc wird nicht empfohlen.

Unterer Schwellwert

Der untere Schwellwert kann Werte zwischen -2 Venc und 0 annehmen. Niedrigere Werte dieses Schwellwerts bewirken, dass der Algorithmus beim Identifizieren von Aliasing in der Richtung der negativen Geschwindigkeit konservativer ist, während höhere Werte bewirken, dass der Algorithmus Aliasing leichter identifiziert. Ein niedrigerer Schwellwert als -0,5 Venc wird nicht empfohlen.

Das Phase Unwrapping wird für alle Rekonstruktionen verwendet. Ob eine vorhanden ist, wird als Teil jeder Rekonstruktionsausgabe im Bereich **Ergebnisse** auf der Registerkarte **Bericht** in Medis Suite veröffentlicht.

 Das Phase Unwrapping wirkt sich auf die Rekonstruktions- und Hintergrundkorrektur-Abläufe aus. Wenn ein Phase Unwrapping abgeschlossen ist, werden eine vorhandene Hintergrundkorrektur

und anschließend alle Rekonstruktionen in der aktuellen Sitzung aktualisiert, um die neuen entpackten Daten zu verwenden.



Aus Leistungsgründen wenden Sie das Phase Unwrapping vor der Hintergrundkorrektur an und verhindern Sie die Neuberechnung der Hintergrundkorrektur nach Abschluss des Phase Unwrapping.



Rauschunterdrückung und Hintergrundkorrektur haben keinen Einfluss auf das Phase Unwrapping.

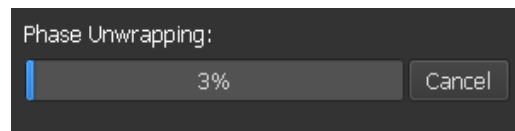
Phase Unwrapping aktivieren

So aktivieren Sie Phase Unwrapping.

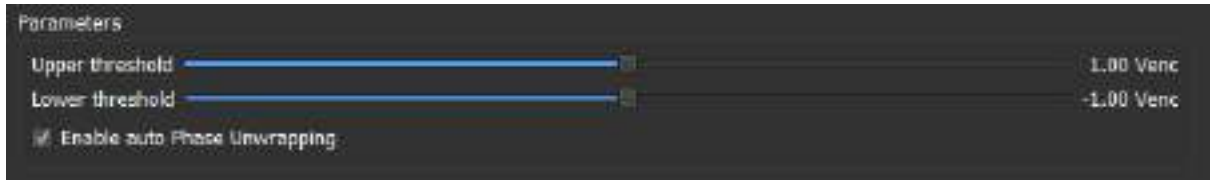
1. Drücken Sie  in der Werkzeugleiste.

Im **Eigenschaftensbereich** des Phase Unwrapping wird Folgendes angezeigt:

- Fortschritt beim Phase Unwrapping
- **Abbrechen**-Schaltfläche, um den Unwrapping-Vorgang abzubrechen



2. Wählen Sie  > Optionen, Phase Unwrapping und aktivieren Sie die Option „Auto Phase Unwrapping aktivieren“.



Die Hintergrundkorrektur kann in der Liste Korrekturen im Ergebnisbereich ausgewählt werden, in der der entsprechende Eigenschaftensbereich angezeigt wird.

Im **Ergebnisbereich** kann das Phase Unwrapping gefunden, gelöscht oder umbenannt werden. Der **Eigenschaftensbereich** zeigt den Fortschritt des Phase Unwrapping an.

Phase Unwrapping löschen

Sie können alle erstellten Phasen des Unwrappings löschen.

So löschen Sie ein Phase Unwrapping:

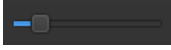
1. Wählen Sie das Phase Unwrapping in der Liste **Korrekturen** im **Ergebnisbereich** aus.
2. Drücken Sie Entf (Delete) auf Ihrer Tastatur oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Dadurch wird die Phase Unwrapping gelöscht.

 Durch das Entfernen einer Phase Unwrapping werden **alle** Rekonstruktionen in der aktuellen Sitzung aktualisiert.

Phase-Unwrapping-Optionen

Sie können die Phase-Unwrapping-Einstellungen über das Optionsmenü ändern und anwenden.

So ändern Sie die Phase-Unwrapping-Einstellungen:

1. Wählen Sie  > **Optionen, Phase Unwrapping**.
 - Der obere Schwellwert kann mit dem oberen Schieberegler  geändert werden.
 - Der untere Schwellwert kann mit dem unteren Schieberegler  geändert werden.
 - Die Option “Auto-Phase-Wrapping aktivieren” kann ausgewählt werden.

 Alle Änderungen an den Phasen Unwrapping-Parametern Oberer Schwellenwert und Unterer Schwellenwert werden auf alle Hintergrundkorrekturen und Rekonstruktionen angewendet.

 Wenn die Option Auto-Phasenumbruch aktivieren ausgewählt ist, wird der Phasenumbruch nach dem Laden der Daten durchgeführt.

6.5.3 Flussanalyse

Die QFlow 4D Flussanalyse wird als **Rekonstruktion** bezeichnet. Der Arbeitsablauf zur Flussanalyse ermöglicht die Neuformatierung des zeitbasierten 3D-Volumens in eine 2D-Serie, die dann in einer anderen App, QFlow 2D, quantifiziert wird.

Dies sind die Schritte zum Abschließen einer Flussanalyse.

1. Suchen Sie die gewünschte Ebene. Siehe Doppelschräge Ansicht.
2. Eine Flussanalyse starten
 - Optional: Benennen Sie die Rekonstruktion um
3. Führen Sie eine Flussanalyse durch
4. Benennen Sie die Bezeichnung für die Flussanalyse von „Rekonstruktion“ in eine geeignete Bezeichnung um.

 Alle Ergebnisse der Flussanalyse werden in den QFlow 4D Ergebnissen, Berichten und der Sitzung gespeichert.

 Es können mehrere Flussanalysen gestartet werden.

 Die Flussanalyse in QFlow 4D wird auf einer separaten Registerkarte außerhalb von QFlow 4D mit der vorhandenen QFlow-Anwendung durchgeführt.

Flussanalyse starten

QFlow 4D unterstützt das Auffinden, Umbenennen, Exportieren und Entfernen der Flussanalysen. Die Flussanalyse wird standardmäßig als „Rekonstruktion“ bezeichnet.

So starten Sie eine Flussanalyse

- Wählen Sie  aus der Werkzeugleiste.

Oder:

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Ansichtsfensterbereich. Dies öffnet ein Kontextmenü.

Wählen Sie **Flussanalyse**

Flussanalyse-App

Die Flussanalyse wird mit dem von QFlow 4D neu formatierten Datensatz gestartet.

- Drücken Sie F1.
- Drücken Sie die  Hilfetaste.
- Klicken Sie die Hauptmenü-Taste der Medis Suite in der oberen rechten Ecke  > **Hilfe** > **Benutzerdokumente**. Ausführliche Anweisungen zur Verwendung von Flow 2D finden Sie im QFlow-2D-Benutzerhandbuch.



Abbildung 23 QFlow2D mit der Flussanalyse

Mehrfachflussanalyse

QFlow 4D unterstützt Mehrfachflussanalysen. Jede neue Flussanalyse erzeugt eine neue Registerkarte.

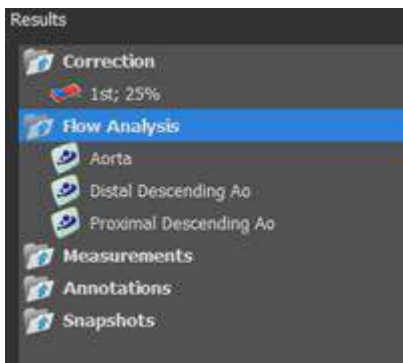


Abbildung 24 Ergebnisbereich mit Mehrfachflussanalyse

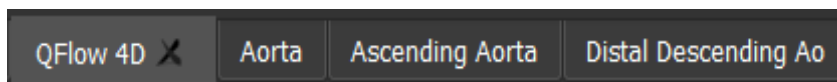


Abbildung 25 Liste mit mehreren Registerkarten mit jeweils einer Flussanalyse

Die Mitralklappenanalyse ermöglicht die Quantifizierung des valvulären Blutflusses. Die QFlow4D-Daten sind eine zeitbasierte 3D-Serie, die automatisch in eine 2D-Serie umformatiert wird, bevor sie von QFlow 2D quantifiziert wird.

6.5.4 Analyse der Mitralklappe

Die Mitralklappenanalyse ermöglicht die Quantifizierung des Klappenblutflusses. Bei den QFlow4D-Daten handelt es sich um eine zeitbasierte 3D-Reihe, die automatisch in eine 2D-Serie umformatiert wird, bevor sie von QFlow 2D quantifiziert wird.

Dies sind die Schritte zum Abschließen einer Mitralklappenanalyse.

1. Laden Sie einen QFlow 4D Datensatz, zusätzlich zu einer 2-Kammer- und einer 4-Kammer-Cine-Serie.
2. Starten Sie eine Mitralklappenanalyse.
3. Ändern Sie bei Bedarf die Ebene des Interesses für jede Phase.
4. Führen Sie eine QFlow 2D-Analyse durch.
5. Benennen Sie die Analysebeschriftung von "Mitralklappe" in eine geeignete Beschriftung um.

 Das Verfahren erfordert sowohl 2- als auch 4-Kammer-Cine-Serien, um die Position der Mitralklappe zu bestimmen. QFlow 4D

 Alle Ergebnisse der Mitralklappenanalysen werden in den QFlow 4D , Berichten und Sitzungen gespeichert.

 Es können mehrere Mitralklappenanalysen gestartet werden.



Die Strömungsanalyse in QFlow 4D wird in einem separaten Tab außerhalb von QFlow 4D unter Verwendung der bestehenden QFlow 2D-Anwendung durchgeführt.

Starten Sie die Mitralklappenanalyse

QFlow 4D unterstützt das Lokalisieren, Umbenennen, Bearbeiten, Duplizieren und Entfernen von Mitralklappenanalysen. Die Analyse ist standardmäßig mit "Mitralklappe" gekennzeichnet.

So starten Sie eine Mitralklappenanalyse

- Wählen Sie  aus der Symbolleiste aus.

Oder,

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Ansichtsfensterbereich. Es öffnet sich ein Kontextmenü.
- Wählen Sie Mitralklappe aus.

Ändern der interessierenden Ebene

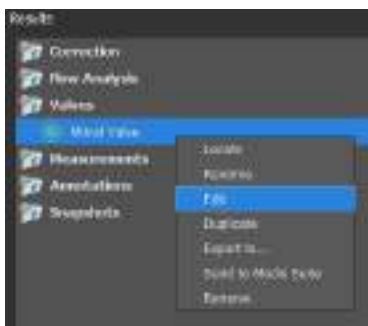
Mit dem Mitralklappenverfahren können Sie die interessierende Ebene für jede Phase verschieben, indem Sie die Achsen einzeln positionieren. Die Standardebene von Interesse basiert auf der automatisierten Position der Mitralklappe. Sie können diese Ebene anpassen, indem Sie einen positiven oder negativen "**Versatz**" **anwenden**, der die Ebene effektiv parallel zur Standardebene der Mitralklappe verschiebt.

- Ein positiver Versatz verschiebt die Ebene in Richtung der Herzspitze.
- Ein negativer Versatz verschiebt die Ebene in Richtung Atrium.

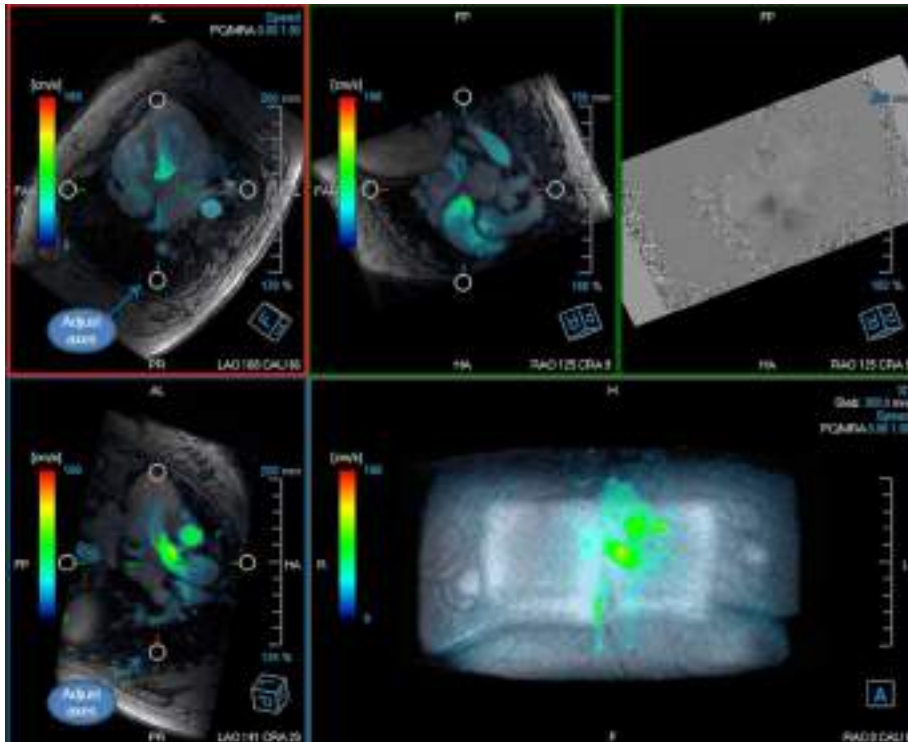
Dieser Versatz wird in Millimetern gemessen und kann in alle Phasen kopiert werden.

So passen Sie die gewünschte Ebene an

- Wählen Sie im Kontextmenü "Bearbeiten".



- Navigieren Sie zu der Phase, die korrigiert werden muss.
- Passen Sie die gewünschte Ebene an, indem Sie die Achsen im Ansichtsfenster oben links oder unten rechts anpassen.



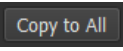
- Navigieren Sie zu einer anderen Phase, die korrigiert werden muss

Or,

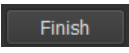
- Wenden Sie einen Versatz auf jede Ebene für alle Phasen im Eigenschaftenbereich an



Or,

- Klicken Sie hier , um die Position und Ausrichtung der aktuellen Ebene in alle Phasen zu kopieren.

Or,

- Klicken Sie , um alle Änderungen zu akzeptieren.



Die vorhandenen Ergebnisse der Strömungsanalyse für das Verfahren "Mitralklappe" werden gelöscht, wenn die Bearbeitung abgeschlossen wird.

Durchflussanalyse-App

Die Flussanalyse wird mit dem neu formatierten QFlow 4D gestartet. Weitere Informationen finden Sie unter dem Abschnitt 0 Flussanalyse-App. **Error! Reference source not found.** **Error! Reference source not found.**

6.6 Berichterstattung

QFlow 4D-Ergebnisse werden im Medis-Suite-Ergebnisbereich und im Medis-Suite-Bericht zur Verfügung gestellt.

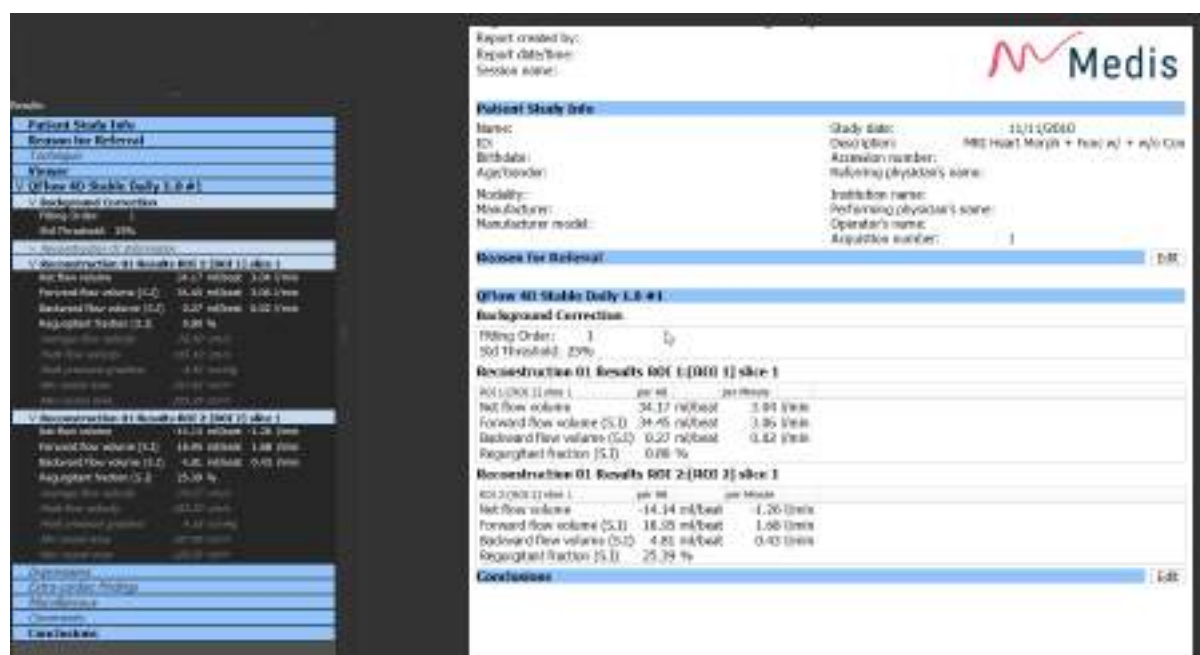


Abbildung 26 Medis-Suite-Bericht mit QFlow-4D-Ergebnissen

Die Berichtsfunktionen von Medis Suite werden im Medis-Suite-Benutzerhandbuch beschrieben. Die Medis-Suite-Dokumentation ist auf der Registerkarte Benutzerdokumente verfügbar, die wie folgt geöffnet werden kann;

- Drücken Sie F1.
- Drücken Sie die  Hilfetaste.
- Klicken Sie die Hauptmenü-Taste der Medis Suite in der oberen rechten Ecke  > **Hilfe > Benutzerdokumente**

6.7 Sitzungen

Der QFlow 4D-Status kann in einer Medis-Suite-Sitzung gespeichert werden. Die Sitzung kann neu geladen werden, um die Analysen fortzusetzen oder zu überprüfen.

Die Sitzungsfunktionen in Medis Suite werden im Medis-Suite-Benutzerhandbuch beschrieben. Die Medis-Suite-Dokumentation ist auf der Registerkarte Benutzerdokumente verfügbar, die wie folgt geöffnet werden kann;

- Drücken Sie F1.
- Drücken Sie die  Hilfetaste.
- Klicken Sie die Hauptmenü-Taste der Medis Suite in der oberen rechten Ecke  > **Hilfe > Benutzerdokumente**

6.8 Messgenauigkeit

QFlow 4D-Messungen sind nicht für einen bestimmten klinischen Zweck bestimmt. Deshalb gibt es keine klinische Validierung, mit Ausnahme der Berechnungen der Längen- und Flächenmessung, die auf der Grundlage der Pixelgrößen validiert werden.

In QFlow 4D werden alle Messungen aus Berechnungen abgeleitet, die mit den geladenen DICOM-Bildern durchgeführt werden.

Die Genauigkeit der Messungen und Berechnungen übersteigt die der angezeigten Ergebnisse um mindestens eine Dezimalstelle.

In der Praxis ist das Bild der begrenzende Faktor für die Genauigkeit von Messungen. Begrenzende Faktoren wie die räumliche und zeitliche Bildauflösung, das Bildrauschen, die Inhomogenität des Magnetfeldes und der Patient bestimmen die Genauigkeit einer jeden Messung.

Ergebnis	Einheit	Genauigkeit	Genauigkeitsquelle
Abstandsmessung	mm	0,1	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.
Bereichsmessung - Bereich	mm ²	0,01	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.
Bereichsmessung - Umfang	mm	0,1	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.
Bereichsmessung min. und max. Durchmesser	mm	0,1	Nicht für spezifische klinische Messungen bestimmt.

6.9 Tastenkombinationen

Wenn Sie mit QFlow 4D arbeiten, können Sie verschiedene Tastenkombinationen auf Ihrer Tastatur und Maus verwenden, um die folgenden Aufgaben schnell auszuführen.

Drücken	Ergebnis
Layout	
F11	Ein- oder Ausblenden die Fenster des Arbeitsbereichs
Bildsteuerung	
Mittlere Maustaste klicken und halten	Alle Grafiken ausblenden

Drücken	Ergebnis
Mittlere Maustaste halten und ziehen, oder STRG und ziehen	Schwenken
STRG+UMSCHALT und ziehen	Zoomen
ALT+UMSCHALT und ziehen	Stapeln
Arbeitsabläufe	
A	Erstellen einer Bereichsmessung
D	Erstellen einer Abstandsmessung
S oder STRG + LEERTASTE	Erstellen einer Momentaufnahme
Esc	Beenden der Bearbeitung des Arbeitsablaufs
Löschen	Löschen des aktuell ausgewählten Arbeitsablaufs
UMSCHALT+Entf	Alle Arbeitsabläufe löschen
Navigationssteuerung	
HOME	Ersten Zeitpunkt anzeigen
ENDE	Anzeigen des letzten Zeitpunkts
Pfeil nach oben	Anzeigen des vorherigen Schnittes
Pfeil nach unten	Anzeigen des nächsten Schnittes
Linkspfeil	Anzeigen des vorherigen Zeitpunkts

Drücken	Ergebnis
Rechtspfeil	Anzeigen des nächsten Zeitpunkts
STRG+Linkspfeil	Animation rückwärts abspielen
STRG+Rechtspfeil	Animation vorwärts abspielen
Esc	Abspielen der Animation stoppen
Bild auf	Anzeigen der vorherigen Serie
Bild ab	Anzeigen der nächste Serie

6.10 Allgemeine Referenzen

Anterior (oder **ventral**) Beschreibt die Vorderseite oder Richtung zur Vorderseite des Körpers. Die Zehen sind anterior zum Fuß.

Posterior (oder **dorsal**) Beschreibt die Rückseite oder die Richtung zum Rücken des Körpers. Der Popliteus befindet sich posterior zur Patella.

Stromlinien - beschreibt den Blutfluss entlang einer anatomischen Struktur, z.B. eines Blutgefäßes. Sie stellen eine Gruppe verbundener Linien dar, wobei die Farbe jeder Linie die Geschwindigkeit an einem bestimmten Ort angibt.

Vektoren - beschreibt ein mikroskopisch kleines Blutpartikel, das durch eine relevante Struktur wandert. Es zeigt die Richtung mit einer Pfeilspitze und die Geschwindigkeit mit Farbe.

7.1 Starten von QFlow

In diesem Kapitel wird erläutert:

- Wie QFlow gestartet wird und wie Daten in QFlow geladen werden

QFlow kann aus Medis Suite gestartet werden. Serien, die zuvor in Medis Suite geladen wurden, können ausgewählt und per Drag and Drop mit der linken Maustaste auf das QFlow-Symbol gezogen werden, wodurch QFlow gestartet wird. Es müssen Serien mit genau einem Phasenbild und einem Magnitudenbild ausgewählt und auf das QFlow-Symbol gezogen werden. Die ausgewählten Serien werden dann in QFlow angezeigt.

Die folgende Abbildung zeigt, wie ein Phasen- und ein Magnitudenbild gleichzeitig auf das QFlow-Symbol gezogen werden können.



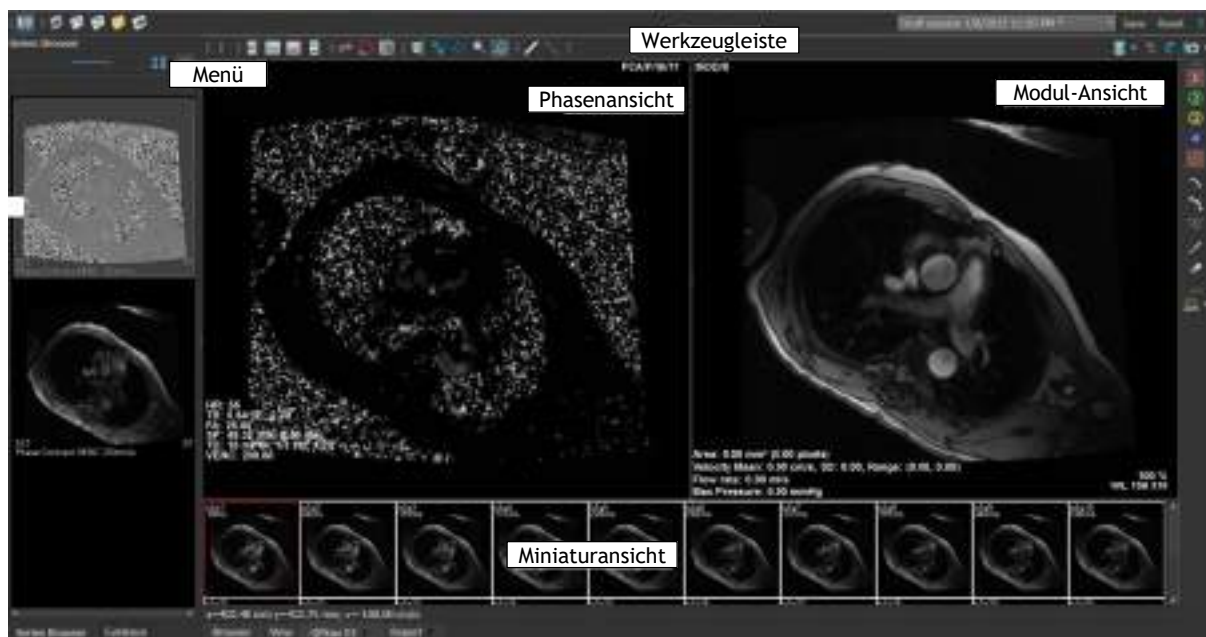
QFlow erfordert sowohl Phasen- als auch Modul-Serien. Ein Fehler wird gemeldet, wenn nur einer dieser Typen geladen wird.

7.2 Der Arbeitsbereich von QFlow

In diesem Kapitel wird erläutert:

- Der Inhalt des QFlow-Arbeitsbereichs

Der Hauptarbeitsbereich von QFlow umfasst mehrere Werkzeugleisten, eine Phasenansicht, eine Modul-Ansicht und eine Miniaturansicht. Das Anwendungsmenü kann über ein Menüsymbol in der Werkzeugleiste aufgerufen werden.



Phasenansicht

In der Phasenansicht wird ein Geschwindigkeitsbild der ausgewählten Serie angezeigt.

Modul-Ansicht

In der Modul-Ansicht wird ein Modul-Bild der ausgewählten Serie angezeigt.

Miniaturansicht

In der Miniaturansicht werden Miniaturbilder der ausgewählten Serie angezeigt. In der Miniaturansicht werden entweder Phasenbilder oder Modul-Bilder angezeigt. Die entsprechende Einstellung kann im Anwendungsmenü vorgenommen werden. Das Miniaturbild, das mit einem roten Rahmen markiert ist, entspricht dem Bild, das gerade in der Phasenansicht oder der Modul-Ansicht gezeigt wird.

Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste umfasst eine Medis Suite-Werkzeugleiste und mehrere QFlow-Werkzeugleisten. Der Zugriff auf die QFlow-Werkzeugleisten erfolgt über das Anwendungsmenü. Sie dienen dem Starten eines Films, dem Anzeigen eines Diagramms, dem Zugriff auf die Grundeinstellungen und dem Durchführen von einigen grundlegenden Bildmanipulationen wie Schwenken oder Zoomen. Mithilfe der QFlow-Werkzeugleisten können auch einige Aktionen rückgängig gemacht oder wiederholt werden, es können Momentaufnahmen erstellt werden, oder es können Konturen erkannt, gezeichnet, bearbeitet oder gelöscht werden.

Menü

Der Zugriff auf das Anwendungsmenü erfolgt über die Schaltfläche . Im Anwendungsmenü können Sie zum Beispiel das Layout zurücksetzen, Diagramme anzeigen, Berichte anzeigen, Studienparameter anzeigen, Einstellungen ändern, Konturen erkennen und bearbeiten, Aktionen rückgängig machen oder wiederholen und Elemente ausschneiden, kopieren und einfügen.

7.3 Prüfen von Studien

In diesem Kapitel wird erläutert:

- Durchsuchen der Bilder in der Modul-Ansicht und Phasenansicht
- Auswählen eines Bildes
- Wechseln zwischen Phasen- und Modul-Bildern in der Miniaturansicht
- Anzeigen der Serie im Filmfenster
- Blättern durch die Bilder
- Vergrößern oder Verkleinern der Ansicht
- Schwenken
- Anpassen der Fensterbreite und -ebene
- Auswählen des Bearbeitungs-Modus

So durchblättern Sie die Bilder

- Verwenden Sie die Pfeiltasten auf Ihrer Tastatur, um durch die Bilder in der Modul-Ansicht und Phasenansicht zu blättern.

So wählen Sie ein Bild aus

- Klicken Sie in der Miniaturansicht auf ein Bild, um es auszuwählen.
Dadurch wird das Bild in der Phasen- und Modul-Ansicht angezeigt.

So wechseln Sie zwischen Phasen- und Modulbildern in der Miniaturansicht

- Klicken Sie auf , um das Anwendungsmenü zu öffnen, und wählen Sie **Ansicht > Modulbilder** oder **Ansicht > Phasenbilder**.

So zeigen Sie die Serie im Filmfenster an

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder drücken sie F5.

So blättern Sie durch die Bilder

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf . Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und bewegen die Maus von links nach rechts, um durch die Phasen zu blättern. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und bewegen die Maus von nach oben und unten, um durch die Schnitte zu blättern.

Oder:

- Halten Sie gleichzeitig die linke und die rechte Maustaste gedrückt, und bewegen Sie die Maus von links nach rechts, um durch die Phasen zu blättern. Halten Sie die linke und die rechte Maustaste gedrückt, und bewegen die Maus von oben nach unten, um durch die Schnitte zu blättern.

So vergrößern oder verkleinern Sie die Ansicht

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf . Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und bewegen Sie die Maus nach unten, um das Bild zu vergrößern. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und bewegen Sie die Maus nach oben, um das Bild zu verkleinern.

Oder:

- Drücken Sie + zum Vergrößern oder - zum Verkleinern.

Oder:

- Halten Sie die linke und die mittlere Maustaste gedrückt, und bewegen Sie die Maus nach unten, um die Bildansicht zu vergrößern, oder nach oben, um sie zu verkleinern.

So schwenken Sie

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf . Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und ziehen Sie die Maus, um zu schwenken.

Oder:

- Halten Sie die mittlere Maustaste gedrückt, und ziehen Sie die Maus.

 Das Schwenken funktioniert nur bei vergrößerter Bildansicht.

So passen Sie die Fensterbreite und -ebene an

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf . Halten Sie in der Phasenansicht oder Modulansicht die linke Maustaste gedrückt, und ziehen Sie die Maus.

Oder:

- Halten Sie die rechte Maustaste gedrückt, und ziehen Sie die Maus.

So wählen Sie den Bearbeitungs-Modus aus

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf . Im Bearbeitungs-Modus können Sie Konturen zeichnen, Abstandsmessungen durchführen, Profillinien zeichnen und mehr.

7.4 Durchführen von vaskulären Flussanalysen

In diesem Kapitel wird erläutert:

- Durchführen einer vaskulären Flussanalyse
- Anwenden von Hintergrundkorrektur
- Anzeigen von Analyseergebnissen

Nachdem wir die Serie geprüft haben, werden wir nun eine vaskuläre Flussanalyse mithilfe der automatischen Konturerkennung durchführen.



Wenn Sie eine transvalvuläre Flussanalyse durchführen möchten, müssen Sie die Konturen manuell erstellen. Ausführliche Anweisungen finden Sie im QFlow Benutzerhandbuch.



Die Durchführung der automatischen Konturerkennung basiert auf den Einstellungen, die im Einstellungsfenster „Konturerkennung“ vorgenommen wurden. Sie können auf diese Einstellungen zugreifen, indem Sie im Anwendungsmenü **Einstellungen > Konturerkennungs-Einstellungen...** wählen.



Wenn Sie die Analyse nutzen, um Ergebnisse zur durchschnittlichen Flussgeschwindigkeit zu gewinnen, müssen Sie sicherstellen, dass in jeder Phase Konturen vorhanden sind.



Automatische und manuell erstellte Konturen können zu falschen Ergebnissen führen. Überprüfen Sie stets die Korrekturen, und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.

So führen Sie eine vaskuläre Flussanalyse durch

1. Wählen Sie das Bild mit dem höchsten Kontrast zwischen Gefäß und Hintergrund.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf .
3. Klicken Sie auf .
4. Klicken Sie in der Phasenansicht oder Modul-Ansicht auf den Mittelpunkt des Gefäßes, das Sie analysieren möchten.
5. Überprüfen Sie, dass die Kontur korrekt ist.



Das Pixel mit maximaler Geschwindigkeit innerhalb der Kontur in dieser Phase ist durch ein orangefarbenes Quadrat markiert, das Pixel mit minimaler Geschwindigkeit durch ein blaues Quadrat.

Um eine neue Kontur zu erstellen, können Sie den Mittelpunkt erneut platzieren.

Um die Kontur zu zeichnen oder zu bearbeiten, klicken Sie auf  oder , und

zeichnen Sie die Kontur in der Modul- oder Phasenansicht nach, oder klicken Sie auf , und ziehen Sie die Kontur. Um die Kontur neu zu formen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Ansicht, wählen **Konturform** und wählen aus dem Untermenü eine der Optionen zum Neuformen aus.

6. Wenn Sie ein zweites, drittes oder viertes Gefäß in derselben Serie analysieren möchten, klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , , oder , und wiederholen für jedes weitere Gefäß die Schritte 3 bis 5.

7. Klicken Sie auf , oder drücken Sie STRG+D, um Konturen in den anderen Bildern der Serie automatisch erkennen zu lassen.

 Sie können die Konturen für alle von Ihnen markierten Gefäße in einem Durchgang

erkennen lassen. Klicken Sie auf den Pfeil neben diesem Symbol , und wählen Sie aus dem Untermenü die Option **Konturen aller ROIs erkennen**. Damit werden die Konturen für alle von Ihnen in der gesamten Serie markierten Gefäße (ROIs) erkannt.

8. Überprüfen Sie, ob alle Konturen korrekt erkannt wurden. Stellen Sie sicher, dass falsche Konturen bearbeitet werden. Klicken Sie wieder auf , oder drücken Sie erneut STRG+D, um die Konturen erneut automatisch erkennen zu lassen.

So zeigen Sie die Analyseergebnisse an

1. Klicken Sie auf , drücken Sie F7, oder wählen Sie im Anwendungsmenü **Ansicht > Diagramm** aus.

Dadurch wird das Diagramm „Volumen“ angezeigt.

 Klicken Sie auf einen Punkt in der Kurve, um das dazugehörige Bild in der Phasenansicht und Modul-Ansicht anzuzeigen.

2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Anzeigen** das gewünschte Diagramm aus.

So können Sie Kurven in Flussdiagrammen hinzufügen oder ausblenden

Klicken Sie im Diagrammfenster auf , , , oder , um die entsprechenden Kurven im Diagramm anzuzeigen oder auszublenen.

So wenden Sie Hintergrundkorrektur mit der Methode ROI4-Bereich an

Bei Bedarf können Sie Hintergrundkorrektur anwenden. Die Methode ROI4-Bereich ist eine der vier verfügbaren Methoden zur Hintergrundkorrektur.



Im QFlow Benutzerhandbuch finden Sie Anleitungen zur Durchführung der Hintergrundkorrektur mit einer der anderen Methoden.

1. Klicken Sie auf , um das Anwendungsmenü zu öffnen, und wählen Sie **Einstellungen > Grundeinstellungen**, oder klicken Sie auf .
 2. Wählen Sie auf der Registerkarte **Hintergrund-Subtraktion** in der Dropdown-Liste **Hintergrundfluss subtrahieren** den Eintrag **ROI4-Bereich** aus, und schließen Sie das Einstellungsfenster.
 3. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , und wählen Sie dann  oder .
 4. Zeichnen Sie in der Phasen- oder Modul-Ansicht eine Kontur in einem Bereich nach, wo Sie keinen Fluss erwarten. Stellen Sie sicher, dass Sie das so nahe wie möglich zum Gefäß machen.
 5. Drücken Sie STRG+C und dann STRG+UMSCHALT+V.
Damit wird die Kontur in die anderen Bilder kopiert.
 6. Überprüfen Sie den Bereich in allen Bildern, um sicherzustellen, dass er **keine** Bereiche überlagert, in denen Fluss zu erwarten ist. Bearbeiten Sie die Konturen nötigenfalls.
-  Sie können eine Kontur wie folgt verschieben. Wählen Sie das entsprechende ROI-Symbol in der Werkzeugleiste, halten Sie dann STRG gedrückt, und verschieben Sie die Kontur durch Ziehen mit der linken Maustaste.
7. Alle jetzt angezeigten Ergebnisse sind um den Hintergrundfluss korrigiert.

Berechnung des Verhältnisses zwischen pulmonalem und systemischem Fluss

1. Öffnen Sie einen neuen Fall von QFlow mit Serien, die den pulmonalen Blutfluss zeigen.
2. Klicken Sie  in der Werkzeugleiste, um eine reguläre vaskuläre Flussanalyse durchzuführen und folgen Sie den Schritten (oben). +in the toolbar to perform a regular vascular flow analysis and follow the steps above.
3. Klicken Sie  in der Werkzeugleiste, um die Analyse als Analyse des pulmonalen Blutflusses zu kennzeichnen in the toolbar to mark the analysis as a Pulmonary blood flow analysis.
4. Öffnen Sie einen neuen Fall von QFlow mit Serien die den systemischen Blutfluss zeigenOpen a new instance of QFlow with series that show Systemic blood flow.
5. Klicken Sie Click  in der Werkzeugleiste, um eine reguläre vaskuläre Flussanalyse durchzuführen, und folgen Sie den Schritten (oben)in the toolbar to perform a regular vascular flow analysis and follow the steps above.

-
6. Klicken Sie  in der Werkzeugleiste, um die Analyse als systemische Blutflussanalyse zu kennzeichnen. in the toolbar to mark the analysis as a Systemic blood flow analysis.

Die Qp/Qs-Ergebnisse werden automatisch im Bericht in Medis Suite angezeigt. The Qp/Qs results are automatically displayed in the report in Medis Suite.

7.5 Erstellen von Berichten

In diesem Kapitel wird erläutert:

- Anzeigen eines Medis Suite-Berichts
- Manuelles Hinzufügen einer Momentaufnahme zum Medis Suite-Bericht
- Erstellen eines Text- oder XML-Berichts

Berichte enthalten eine Zusammenfassung der Patienten- und Studieninformationen sowie eine Reihe von Analyseergebnissen. Sie können einfache Textberichte, XML-Berichte oder einen Medis Suite-Bericht erstellen.

So zeigen Sie einen Medis Suite-Bericht an

Fluss-Ergebnisse und Abstandsmessungen werden automatisch zu einem Medis Suite-Bericht hinzugefügt. Sie können auf einen Medis Suite-Bericht zugreifen, indem Sie in Medis Suite die Registerkarte **Berichte** wählen.



Anleitungen zum Anpassen eines Medis Suite-Berichts finden Sie im Medis Suite Benutzerhandbuch.

So fügen Sie eine Momentaufnahme manuell zum Medis Suite-Bericht hinzu

Mit QFlow können Sie eine Momentaufnahme aus einem Bild oder Diagramm erstellen. Diese Momentaufnahme können Sie dann zu einem Medis Suite-Bericht hinzufügen.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in ein Bild oder Diagramm, wodurch das Kontextmenü geöffnet wird.
2. Wählen Sie **Zu Ergebnissen hinzufügen**.
3. Die Momentaufnahme wird zum Medis Suite-Bericht hinzugefügt.

So erstellen Sie einen Text- oder XML-Bericht

1. Klicken Sie auf , um das Anwendungsmenü zu öffnen, und wählen Sie **Ansicht > Bericht**, oder drücken Sie F9.

2. Um einen Text- oder XML-Bericht zu erstellen, klicken Sie auf **Nur Text** oder **XML**.

Wenn Sie einen Textbericht erstellen, können Sie die Ergebnisse auswählen, die für Sie interessant sind, indem Sie die entsprechenden Kontrollkästchen unter **Inhalt** aktivieren oder deaktivieren.

7.6 Messgenauigkeit

In QFlow werden alle Messungen aus Berechnungen abgeleitet, die mit den geladenen DICOM-Bildern durchgeführt werden.

Sowohl während der Entwicklung als auch mit jeder neuen Version des Produkts werden die Messungen und Berechnungen umfassend validiert. Die Genauigkeit der Messungen und Berechnungen übersteigt die der angezeigten Ergebnisse um mindestens eine Dezimalstelle.

In der Praxis ist das Bild der begrenzende Faktor für die Genauigkeit von Messungen. Begrenzende Faktoren wie die räumliche und zeitliche Bildauflösung, das Bildrauschen, die Inhomogenität des Magnetfeldes und der Patient bestimmen die Genauigkeit einer jeden Messung.

Die effektive Genauigkeit der Messungen wurde in mehreren Validierungsstudien bewertet. Die folgende Tabelle zeigt die erwartete Genauigkeit für die verschiedenen Arten von Messungen.

Funktionale Messung	Genauigkeit
Automatischer Segmentierungsalgorithmus für die Berechnung von Flussraten	Interbeobachtervariabilitäts-Bereiche [1]: Manuell: 6,28 %. Automatisch: 2,15 %.
Anwendung der Hintergrundkorrektur mittels stationärer Flussanpassung oder Phantomkorrektur	Lankhaar-Methode [2] wurde implementiert.
Berechnung von Flusskurven für Fluss, Geschwindigkeit, Spitzenwerte und Regurgitation	Interbeobachtervariabilität Volumen [1]: Manuell: 0,85 %. Automatisch: 1,2 %.
CSF Flussanalyse-Berechnungen	Fehler in absolutem CSF-Fluss [3]: In Bildern von RPC: 1,15 %. In Bildern von CPC: 8,91 %.

References used in table above:

1. van der Geest, Rob J, Niezen, Andre R, van der Wall, Ernst E, de Roos, Albert, Reiber, Johan HC, "Automated Measurement of Volume Flow in the Ascending Aorta Using MR Velocity Maps: Evaluation of Inter- and Intra-observer Variability in Healthy Volunteers", J Comput Assist Tomogr, vol. 22(6) (1998): 904-911.
2. Lankhaar JW et al, "Correction of Phase Offset Errors in Main Pulmonary Artery Flow Quantification", Journal of Magnetic Resonance Imaging 22 (2005):73-79.

-
3. Wentland, Andrew L., Oliver Wieben, Frank R. Korosec, and Victor M. Haughton. "Accuracy and reproducibility of phase-contrast MR imaging measurements for CSF flow." American Journal of Neuroradiology 31, no. 7 (2010): 1331-1336.

7.7 Fehlerbehebung

Mehrere Schnitte in einer Serie

Wenn mehrere Flussorte in einer Serie kombiniert sind und Sie diese nicht trennen können, können Sie mit den Pfeiltasten nach oben und unten zwischen den Schnitten wechseln.

7.8 Funktionstasten

Wenn Sie mit QFlow arbeiten, können Sie die Funktionstasten auf Ihrer Tastatur verwenden, um schnell die folgenden Aufgaben auszuführen.

Tasten	Funktion
F5	aktuelle Studie als Film abspielen.
F6	Studieneigenschaften anzeigen.
F7	Grafikfenster anzeigen.
F8	Flussprofil anzeigen.
F9	Berichtsfenster öffnen.

7.9 Tastenkombinationen

Tastenkombinationen können Sie auf Ihrer Tastatur drücken, um einen Befehl auszuführen.

Tastenkombination	Funktion
Bilder	
STRG+Ziehen	die aktive Kontur relativ zum Bild in der Phasen- oder Modulusansicht verschieben.
mittlere Maustaste oder Mäusrad und ziehen	Bild schwenken.
linke und rechte Maustaste gleichzeitig und ziehen	durch die Bilder scrollen. Mit einer horizontalen Bewegung können Sie durch die Phasen scrollen. Mit einer vertikalen Bewegung können Sie durch die Schnitte scrollen.
linke und mittlere Maustaste und ziehen	Bilder vergrößern oder verkleinern. Eine Aufwärtsbewegung vergrößert das Bild und eine Abwärtsbewegung verkleinert es.
rechte Maustaste und ziehen	Fensterbreite und die Fensterebene der Bilder anpassen. Eine horizontale Bewegung passt die Fensterbreite an, und eine vertikale Bewegung passt die Fensterebene an.
+ oder =	Bilder vergrößern
-	Bilder verkleinern.
→	in der Miniaturansicht vorwärts scrollen.
←	in der Miniaturansicht rückwärts scrollen.
1	Fensterbreite und -ebene zurücksetzen.
2	Fensterbreite und -ebene optimieren.
Elemente	
STRG+Z	letzte Aktion rückgängig machen.
STRG+Y	die Aktion, die rückgängig gemacht wurde, wiederherstellen.

STRG+X	das gerade aktive Element ausschneiden und es in die Zwischenablage legen.
STRG+C	alle Elemente aus dem aktiven Bild in die Zwischenablage kopieren.
STRG+V	das Element in das ausgewählte Bild einfügen.
STRG+F	das Element oder die Elemente in alle Bilder ab dem ausgewählten Bild einfügen.
STRG+B	das Element oder die Elemente in alle Bilder des ausgewählten Bildes rückwärts einfügen.
STRG+UMSCHALT+V	das Element in alle Bilder einfügen.
ENTF	das aktuell aktive Element aus dem aktiven Bild löschen.
UMSCHALT+ENTF	alle Elemente im aktiven Bild löschen.
STRG+UMSCHALT+ENTF	alle Elemente im gesamten Schnitt löschen.
STRG+D	Konturen automatisch anhand der aktiven Kontur erkennen.
STRG + →	die Profillinie nach rechts verschieben.
STRG + ←	die Profillinie nach links verschieben.
UMSCHALT + S	die aktive Kontur glätten.
UMSCHALT + C	die aktive Kontur konvexer gestalten.
UMSCHALT + D	die aktive Kontur entkrümmen.
Werkzeugsymbole	
STRG+1	das Werkzeugsymbol der ersten Kontur in der Werkzeugleiste aktivieren.

STRG+2	das Werkzeugsymbol der zweiten Kontur in der Werkzeugleiste aktivieren.
STRG+3	das Werkzeugsymbol der dritten Kontur in der Werkzeugleiste aktivieren.
STRG+4	das Werkzeugsymbol der vierten Kontur in der Werkzeugleiste aktivieren.
F	das Symbol für die Profillinie in der Werkzeugleiste aktivieren.
Leertaste	wechselt zwischen ROIs.

8.1 Starten von QMass

QMass wird aus Medis Suite gestartet.



Eine detaillierte Beschreibung zum Starten von Anwendungen und Laden von Daten in die Anwendungen finden Sie in der Kurzanleitung bzw. im Benutzerhandbuch von Medis Suite.

Zum Laden von Daten in QMass kann Drag and Drop verwendet werden. Das Ladeverhalten von QMass kann durch Drücken von Zusatztasten modifiziert werden:

Drag and Drop	Die Daten werden zur aktuellen Sitzung hinzugefügt, und die erste Serie wird aktiviert.
Drag and Drop + Umschalt	Die Daten werden hinzugefügt. Die aktuell aktive Serie bleibt aktiv.
Drag and Drop + Strg	Die aktuellen Daten werden geschlossen. Die neuen Daten werden geladen. Die erste Serie wird aktiviert.

So laden Sie vorhandene lokale Konturen

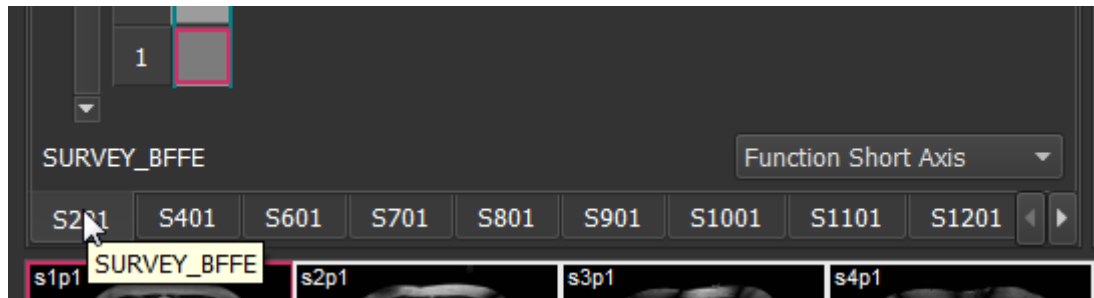
- Menüsymbol klicken , und auf **Datei > Konturen laden....**

Wählen Sie die QMass-Analysedatei aus, für die Sie sich interessieren.

So wählen Sie eine Serie aus

- Wenn Sie mehrere Serien geöffnet haben, können Sie zwischen den Serien wechseln, indem Sie unter der Studienmatrix auf deren Registerkarten klicken.

Positionieren Sie den Mauszeiger über einer Registerkarte, um einen Tooltip mit dem Namen der Serie anzuzeigen.



So blättern Sie durch die Bilder einer Serie

- Verwenden Sie die Pfeiltasten auf Ihrer Tastatur, um durch die Bilder in der Miniaturansicht und in der Aktiven Ansicht zu blättern.

So wählen Sie ein Bild aus

- Klicken Sie in der Miniaturansicht auf ein Bild, um es auszuwählen.

Dadurch wird das Bild in der Aktiven Ansicht angezeigt.

Das ausgewählte Bild wird in der Miniaturansicht mit einem roten Frame markiert.

So zeigen Sie eine Serie im Film-Fenster an

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf , oder drücken sie F5.

So blättern Sie im Film-Fenster durch die Bilder der Serie

- Verwenden Sie die Pfeiltasten auf Ihrer Tastatur.

So wechseln Sie im Film-Fenster zwischen Serien

- Drücken Sie die BILD-AUF- oder BILD-AB-Taste auf Ihrer Tastatur.

So vergrößern oder verkleinern Sie die Ansicht

-
- Verwenden Sie den Schieberegler unter dem Ansichtsfenster, oder wählen Sie als Bearbeitungs-Modus den Zoom-Modus aus , und verwenden Sie die LMT.

So schwenken Sie

- Halten Sie die mittlere Maustaste oder das Mausrad gedrückt, und ziehen Sie die Maus.

Damit wird im Bild geschwenkt.

Um wieder in den Bearbeitungs-Modus zurückzukehren, lassen Sie die mittlere Maustaste oder das Mausrad los.

So passen Sie Fensterbreite und -ebene an

- Drücken Sie die 2 auf der Tastatur, um Fensterbreite und -ebene zu optimieren.

Oder:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste, und ziehen Sie in der Aktiven Ansicht. Bewegen Sie die Maus nach links oder rechts, um die Fensterbreite anzupassen, oder nach oben oder unten, um die Fensterebene anzupassen.

So laden Sie Serien für eine Vergleichsanalyse

- Klicken Sie auf das Menüsymbol , und wählen Sie **Datei > Serienauswahl öffnen....**

Wählen Sie die Serien aus, an denen Sie interessiert sind. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen

„Vergleich“, und laden Sie die Daten.

So ändern Sie die Einstellungen für Auto-Kombinieren

-
- Klicken Sie auf das Menüsymbol , und wählen Sie **Datei > Serienauswahl öffnen...**

Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen „Auto-Kombinieren“. Durch Auswahl mehrerer Serien können neue kombinierte Serien erstellt werden.

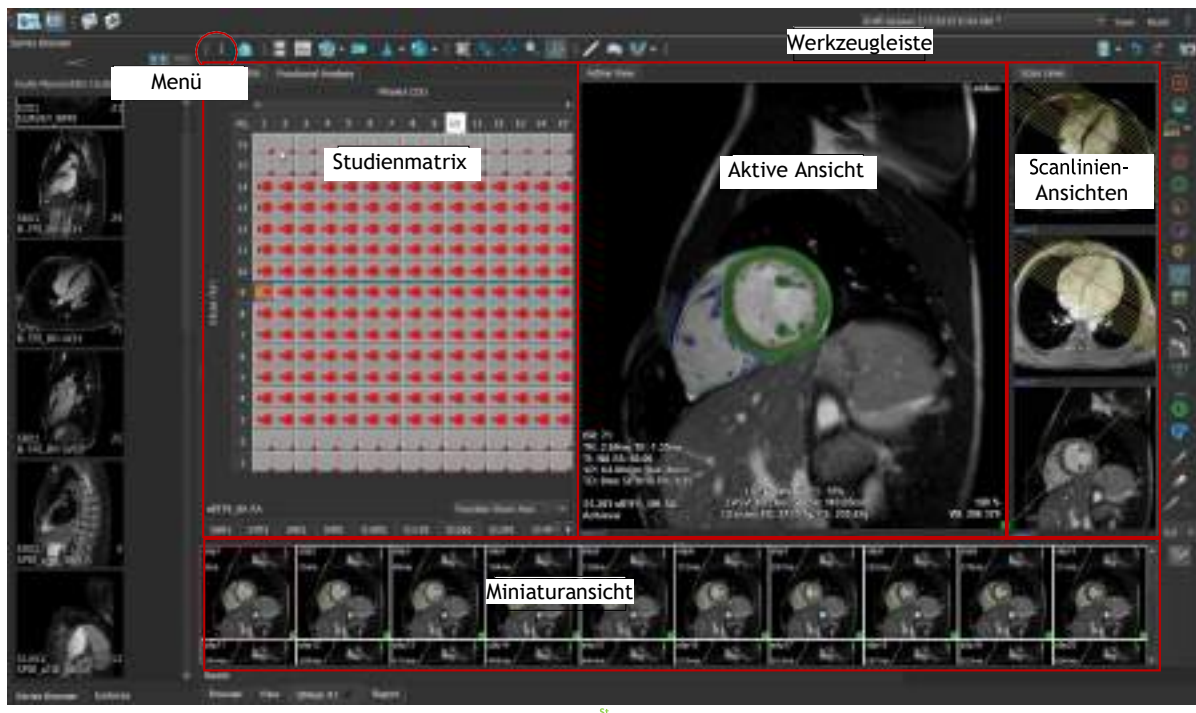
So erstellen Sie eine Momentaufnahme eines Diagramms oder eines Ansichtsfensters

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste des Dialogfensters auf .

8.2 QMass Arbeitsbereich

Der Hauptarbeitsbereich von QMass besteht aus einer Reihe von Werkzeugleisten, einer Studienmatrix und drei Ansichten. Welche Symbole jeweils in den Werkzeugleisten sichtbar sind, richtet sich nach der Art der gerade analysierten Studie und deren Ausrichtung.

Die Scanlinien-Ansichten zeigen die Schnittposition der ausgewählten Serie. In den ersten beiden Ansichten können Sie zu einer anderen Serie wechseln, indem Sie mit der rechten Maustaste klicken und die neue Serie auswählen. Sie können auch schwenken, und mit den Schiebereglern können Sie die Ansicht vergrößern und verkleinern.



In diesem Schnelldurchgang lernen Sie die wichtigsten Funktionen und die grundlegenden Arbeitsabläufe von QMass kennen. Sie werden eine Studie öffnen, diese prüfen, eine LV-Funktionsanalyse durchführen und die Analyseergebnisse anzeigen.

8.3 Durchführen einer LV-Funktionsanalyse

Nachdem wir die Serie geprüft haben, werden wir nun eine LV-Funktionsanalyse mithilfe des Ventrikelanalyse-Wizard durchführen. In QMass stehen eine Reihe von Wizard zur Verfügung, die Sie schrittweise durch die Arbeitsabläufe führen und die schnelle und einfache Durchführung von Analysen gewährleisten. Der Ventrikelanalyse-Wizard umfasst vier Schritte:

- Auswählen der Langachsenserie und der Kurzachsenserie und Platzieren von Klappen- und Apex-Markern in der ED-Phase der Langachsenserie
- Platzieren von Markern in der ES-Phase der Langachsenserie und Auswählen des zu erkennenden Konturtyps
- Überprüfen der erkannten Konturen
- Überprüfen der Ergebnisse



Der Ventrikelanalyse-Wizard steht nur zur Verfügung, wenn die Studie sowohl Langachsen- als auch Kurzachsen-Cine-Bilder enthält. Wenn es keine Langachsenbilder gibt, können Sie jedoch trotzdem eine Analyse mit der standardmäßigen automatischen Erkennungsfunktion durchführen. Entsprechende Anweisungen finden Sie im QMass Benutzerhandbuch.



Automatische und manuell erstellte Konturen können zu falschen Ergebnissen führen. Überprüfen Sie stets die Korrekturen, und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.

So führen Sie eine LV-Funktionsanalyse mit dem Ventrikelanalyse-Wizard durch

1. Wählen Sie in der Studienmatrix die Registerkarten der verschiedenen Serien aus, und überprüfen Sie für jede Serie, ob der korrekte Studientyp festgelegt ist.

Falls nötig können Sie die Bezeichnung einer Serie korrigieren, indem Sie mit der rechten Maustaste auf deren Registerkarte klicken und die korrekte Bezeichnung aus dem Menü wählen.

2. Wählen Sie **Analyse > Ventrikelanalyse-Wizard**.

3. Wählen Sie unter **Serienauswahl** aus der Dropdown-Liste **LAX-Serie** die Langachsenserie, die Sie als Referenz zur Angabe der Positionen von Mitralklappe und Apex verwenden wollen.

Wenn Sie einen Langachsen-Radialscan geladen haben, können Sie im Feld **LAX-Schnitt** den Langachsen-Schnitt auswählen, den Sie verwenden möchten.

Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **SAX-Serie** die Kurzachsen-Cine-Serie aus, die Sie analysieren möchten.

Überprüfen Sie unter **ED-Phase**, ob die als LV ED-Phase präsentierte Phase korrekt ist.

Ziehen Sie in der Aktiven Ansicht die Langachsen-Marker in die korrekten Positionen. Platzieren Sie die A-Marker über dem Apex, und platzieren Sie die B-Marker über den Mitralklappen.



Klicken Sie auf „**Weiter**“.

4. Überprüfen Sie unter **ES-Phase** die Phase. Positionieren Sie in der Aktiven Ansicht die A- und B-Marker wie im vorigen Schritt beschrieben.

Wählen Sie unter **Konturauswahl** den Typ der Konturen, die in den Kurzachsenbildern erkannt werden sollen.

 Wenn Sie die Spitzenejektionsrate und die Spitzenfüllrate berechnen lassen wollen, lassen Sie **Alles** im Feld **LV Endo** aktiviert.

Klicken Sie auf **Weiter**.

5. Überprüfen Sie nach Abschluss der automatischen Konturerkennung die erkannten Konturen. Überprüfen Sie sowohl die ED-Phase als auch die ES-Phase, indem Sie das entsprechende **Ansicht**-Symbol wählen.

 Um die Exaktheit der Analyseergebnisse zu garantieren, müssen alle automatisch erkannten Konturen überprüft und nötigenfalls bearbeitet werden.

 Einen Überblick über alle erkannten Konturen können Sie sehen, indem Sie zur Studienmatrix-Registerkarte wechseln.

Zum Bearbeiten einer Kontur klicken Sie auf ,  oder  und beginnen dann die Bearbeitung.

 Detaillierte Anleitungen zum Bearbeiten von Konturen finden Sie im QMass Benutzerhandbuch.

Zum Umschalten zwischen der Anzeige der ED- und der ES-Phase in der Miniaturansicht klicken Sie auf die entsprechende **Ansicht**-Schaltfläche im Wizard.

Um zwischen der ED- und ES-Phase zu wechseln und automatisch die Konturen erneut erkennen zu lassen, wählen Sie in Schritt 3 des Wizards die neue Phasennummer unter **Konturen neu erkennen** und klicken auf **Anwenden**.

Um einzelne Bilder auszuschließen oder einzuschließen, klicken Sie auf das grüne bzw. rote Quadrat in der rechten unteren Ecke der Miniaturansicht. Dadurch werden die Konturen automatisch entfernt oder erkannt.

Klicken Sie auf „Weiter“.

6. Um regionale Analyseergebnisse zu erhalten, müssen Sie sicherstellen, dass  ausgewählt ist und dann in die Aktive Ansicht klicken, um das posteriore oder anteriore Septum im aktuellen Schnitt zu markieren. Wiederholen Sie diesen Schritt für die anderen Schnitte, die Sie analysieren.

 Wenn Sie den Referenzpunkt am anterioren Septum platzieren, müssen Sie sicherstellen, dass zunächst die Bullseye-Einstellungen geändert werden, damit die

Herzsegmente korrekt bezeichnet sind. Klicken Sie auf das Menüsymbol  > und wählen Sie **Einstellungen > Bullseye....** Wählen Sie auf der Registerkarte **Anzeige** unter **Referenzpunkt-Position** die Option **Anterior**, und klicken Sie auf **OK**.

7. Klicken Sie auf , um die Analyseergebnisse anzuzeigen. Klicken Sie auf , um regionale Analyseergebnisse anzuzeigen.

Zum Speichern der von Ihnen erstellten Konturen klicken Sie auf das Menüsymbol  > und wählen Sie **Datei > Speichern** aus der Menüleiste.

8. Klicken Sie auf **Fertig**, um den Wizard zu schließen.

8.4 Durchführen einer QStrain-Analyse

Jetzt verfügen wir über Ergebnisse der Funktionsanalyse und können eine QStrain-Analyse starten.

- Klicken Sie auf , um die QStrain-Analyse zu starten.



Alle Daten und alle Konturen werden als Eingabe an die QStrain-Analyse übergeben.



Zum Starten einer QStrain-Analyse sind Konturen nicht unbedingt erforderlich.

8.5 Durchführen einer erweiterten LV-Funktionsanalyse

Das MassK-Kontrollkästchen (Blut-Muskel-Segmentation) in der Funktionsanalyse bietet eine alternative Methode zur Bestimmung der Blut- und Muskelvolumina für die Funktionsanalyse, zusätzlich zum Papillarmuskelvolumen.

Mithilfe eines Schwellwert-Schiebereglers lässt sich ein Schwellwert festlegen, bei dem sowohl in der rechtsventrikulären als auch in der linksventrikulären Kammer zwischen Blut und Muskel unterschieden wird. Der Schwellwert kann in andere Schnitte oder Phasen kopiert werden.

So führen Sie eine Funktionsanalyse mit dem MassK-Modus durch

1. Wählen Sie die Registerkarte **Funktionsanalyse**, und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **MassK**.
2. Zeichnen Sie Epikard-Konturen in allen Schnitten und Phasen.
3. Zeichnen Sie die Endokard-Konturen, wenn eine Unterscheidung zwischen Papillarvolumen und Myokardvolumen erforderlich ist.
4. Ziehen Sie den Schieberegler für die LV- oder RV-Schwellwerte, um die Blut-Muskel-Klassifizierung zu ändern.
5. Klicken Sie auf das Werkzeugleisten-Symbol, und wählen Sie **LV Papillar-Gewebe bearbeiten**, um manuell Muskelgewebe hinzuzufügen oder zu entfernen.
6. Zeigen Sie die Ergebnisse an, entweder in der Registerkarte **Funktionsanalyse** im Volumen-Diagramm

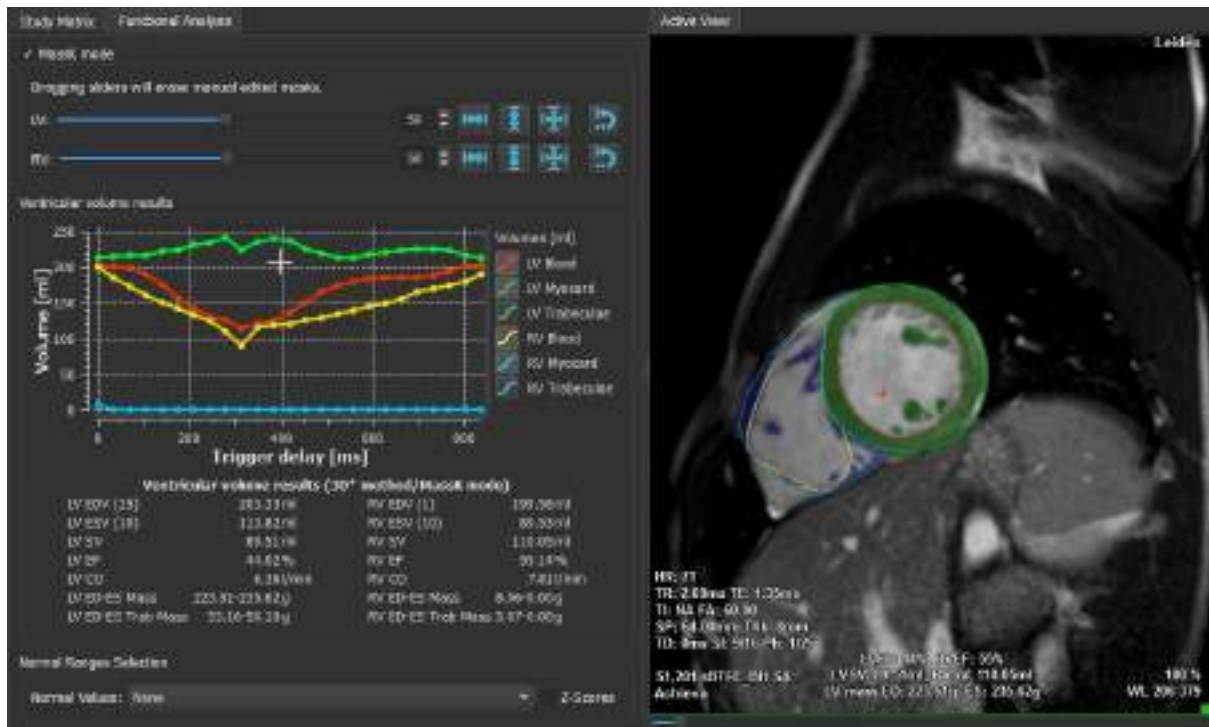
Oder:

im Ergebnisse-Fenster oder im Bericht-Fenster von Medis Suite.



Der MassK-Modus hängt von den EPI-kardialen Konturen ab. Überprüfen Sie deshalb immer, ob alle EPI-kardialen Konturen verfügbar und korrekt sind.

❗ Falls alle abgeleiteten Ergebnisse (Ejektionsfraktion, Schlagvolumen, Herzleistung) Null sind, müssen Sie überprüfen, ob alle EPI-Konturen verfügbar sind.



Sie können den Ergebnissen oder dem Bericht einen Normalbereich und einen Z-Wert hinzufügen. QMass wählt automatisch einen Satz von Normalbereichen basierend auf dem Geschlecht, dem Alter und der Magnetfeldstärke des Patienten aus, oder Sie können einen anderen Satz von Normalwerten im Bereich Funktionsanalyse auswählen:



Wenn Sie dem Textbericht Z-Werte hinzufügen möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen

☒ Z-Scores

Die standardmäßigen Normalwerte basieren auf den folgenden Artikeln: [1,2,3,4,5,6].

8.6 T2w-Analyse

Die T2-gewichtete Analyse (T2w-Analyse) hilft Ihnen, die Menge an Volumen mit hoher T2w-Signalintensität im Myokard zu bestimmen, das extensiv in der Ödem-Bildgebung bei verschiedenen Myokarderkrankungen verwendet wurde.

Dieses Kapitel erklärt, wie eine Analyse mithilfe der T2w-Analyse durchgeführt wird.

Durchführen einer T2w-Analyse

QMass bietet eine T2w-Analyse. Es handelt sich dabei um ein einfaches Analysewerkzeug mit nur einer Seite. Die Aufgaben sind:

- Erstellen von LV-Endokard- und Epikard-Konturen
- Erkennen und überprüfen der Bereiche mit hoher und niedriger Signalintensität im Myokard.
- Überprüfen von T2w-Schwellwert und Segmentation

So führen Sie eine T2w-Analyse durch

- a. Laden Sie einen T2w-Datensatz in QMass.



Siehe auch „Übertragen von Konturen aus Kurzachsen-Cine-Serien“.

- b. Wählen Sie Serie aus, die Sie analysieren möchten.

- c. Starten Sie den **T2w-Analyse-Wizard**, indem Sie neben  klicken und dann



T2w-Analyse-Wizard wählen.

- d. Klicken Sie im Wizard auf  , und zeichnen Sie LV-Endokard-Konturen in jedem

Schnitt der Serie in der Aktiven Ansicht. Klicken Sie in gleicher Weise auf , um LV- Epikard-Konturen in jedem Schnitt der Serie der Aktiven Ansicht zu zeichnen.

 Siehe auch „Übertragen von Konturen aus Kurzachsen-Cine-Serien“.

- e. Klicken Sie auf „Erkennen“ , und überprüfen Sie, ob die ROI1-Kontur im Myokardbereich mit niedriger Signalintensität erkannt wurde und ob ROI2 im Myokardbereich mit hoher Signalintensität erkannt wurde. Bei Bedarf können Sie die Konturen bearbeiten oder mit der Schaltfläche „Erkennen“ neu erkennen lassen.
- f. Überprüfen Sie den T2w-Schwellwert, indem Sie die Segmentation von hohen Intensitäten in allen Schnitten überprüfen. Sie können den berechneten Schwellwert überschreiben, indem Sie den Schieberegler unter **Intensitäts-Schwellwert** ziehen.

 Sie können einen manuell festgelegten Schwellwert zu anderen Schnitten kopieren, indem Sie **Auf alle Schnittnummern** , **Auf niedrigere Schnittnummern kopieren**  oder **Auf höhere Schnittnummern**  verwenden.

Sie können einen anderen Schwellwert auf der Grundlage des Konturbereichs für geringe Intensität berechnen, indem Sie die Berechnungsmethode **Standardabweichung** festlegen und eine Standardabweichung bereitstellen.

Klicken Sie auf , um Bereiche von Gewebe mit hoher Intensität zu zeichnen. Um das Löschen von Pixeln zu starten, klicken Sie auf .

 Sie können die Masken ausblenden, indem Sie auf das **Menüsymbol**  > klicken und dann das Kontrollkästchen unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Anzeige > Masken** deaktivieren.

 Zeigen Sie die Ergebnisse im T2w-Fenster an oder im Ergebnisse-Fenster oder Bericht-Fenster von Medis Suite.

So führen Sie eine T2-Verhältnismessung durch

1. Verwenden Sie das ROI-Symbol , um einen Bereich in der Myokardregion zu bestimmen, indem Sie die entsprechende Kontur zeichnen.

-
2. Verwenden Sie das ROI-Symbol , um den Skelettmuskel zu bestimmen, indem Sie die entsprechende Kontur zeichnen.
 3. Aus den beiden ROIs werden die mittleren, minimalen und maximalen Signalintensitäten berechnet und zur Berechnung des T2-Verhältnisses zwischen den beiden definierten Regionen verwendet.



Der T2-Verhältniswert kann im Bericht-Fenster eingesehen werden.

Übertragen von Konturen aus Kurzachsen-Cine-Serien.

Wenn in der Kurzachsen-Cine-Serie bereits Konturen verfügbar sind, können Sie die Serie laden und die Konturen von dieser Serie zur T2w-Serie übertragen, indem Sie auf  klicken. Die Konturübertragung funktioniert am besten, wenn Sie in der Phase der Kurzachsen-Cine-Serie, in der die T2w-Serie gescannt wurde, Konturen manuell erstellen.

8.7 DSI-Analyse

Eine DSI-Analyse (für Delayed Signal Intensity = verzögerte Signalintensität) kann Ihnen helfen, sowohl die Infarktgröße zu bestimmen als auch das Ausmaß der Infarkt-Transmuralität, mit der das vitale und nichtvitale Myokardgewebe und die Wiederherstellung der Funktion nach Revaskularisierung sichtbar eingegrenzt wird.



Weiterführende Informationen finden Sie in folgendem Artikel: *Gibbons, Raymond J., et al.*

„The quantification of infarct size“. *Journal of the American College of Cardiology* 44.8 (2004): 1533-1542.

Der Wizard umfasst vier Schritte:

- Erstellen von LV-Endokard- und Epikard-Konturen
- Überprüfen der Bereiche von gesundem und hyperintensivem Myokard
- Überprüfen von DSI-Schwellwert und Segmentation
- Platzieren eines Referenzpunkts, Festlegen des Transmuralitäts-Schwellwerts

So führen Sie eine DSI-Analyse durch

1. Laden Sie einen DSI-Datensatz in QMass.
 Siehe auch „Automatische Konturerkennung in der DSI-Serie“.
2. Wählen Sie die DSI-Serie aus, die Sie analysieren möchten.
3. Starten Sie den **DSI-Analyse-Wizard**, indem Sie neben  klicken und dann  **DSI- Analyse-Wizard** wählen.
4. Klicken Sie im Wizard auf , und zeichnen Sie LV-Endokard-Konturen in jedem Schnitt der Serie in der Aktiven Ansicht. Klicken Sie in gleicher Weise auf , um LV-Epikard- Konturen in jedem Schnitt der Serie der Aktiven Ansicht zu zeichnen.
 Siehe auch „Automatische Konturerkennung in der DSI-Serie“.
5. Klicken Sie auf **Erkennen** , und überprüfen Sie, ob die ROI1-Kontur im gesunden Myokardbereich erkannt wurde und ob ROI2 im hyperintensiven Myokardbereich erkannt wurde. Bei Bedarf können Sie die Konturen bearbeiten oder mit der Schaltfläche **Erkennen** neu erkennen lassen. Der DSI-Hyperenhancement-Schwellwert wird auch berechnet, wenn die Schaltfläche **Erkennen** gedrückt wird.
 Der berechnete Schwellwert wird automatisch auf alle anderen Schnitte kopiert, wenn die Option **Auto-Kopieren** ausgewählt wird. Wenn Sie die Schaltfläche **Anwenden** ohne Auswahl von **Auto-Kopieren** verwenden, werden die ROI-Konturen und der Schwellwert nur für den aktuellen Schnitt bestimmt. Sie können diesen Vorgang für jeden Schnitt getrennt wiederholen.
6. Überprüfen Sie den DSI-Schwellwert, indem Sie die Infarktgrößen-Segmentation in allen Schnitten überprüfen. Sie können den berechneten Schwellwert überschreiben, indem Sie den Schieberegler unter **Intensitäts-Schwellwert** ziehen.

Klicken Sie auf  und , um Bereiche mit Hypoenhancements zu zeichnen. Um das Löschen von Pixeln zu starten, klicken Sie auf .

Sie können einen manuell festgelegten Schwellwert zu anderen Schnitten kopieren, indem Sie **Auf alle Schnittnummern** , **Auf niedrigere Schnittnummern kopieren**  oder **Auf höhere Schnittnummern**  verwenden.

Sie können einen anderen Schwellwert auf der Grundlage des Konturbereichs für gesundes Gewebe berechnen, indem Sie eine Berechnungsmethode festlegen.

Sie können die Spitze des Pinsels oder des Radiergummis vergrößern, indem Sie die **Zeichengröße** erhöhen.

Wählen Sie **Smart Brush**, oder klicken Sie  in die Werkzeugleiste, wenn Sie die aktuelle Maske bearbeiten wollen, ohne andere Masken zu überschreiben oder zu löschen.

Sie können die Masken ausblenden, indem Sie **Masken anzeigen** deaktivieren.

7. Legen Sie einen Referenzpunkt fest. Sie können einen Referenzpunkt platzieren, indem Sie

auf  klicken und einen Referenzpunkt in der Aktiven Ansicht am inferioren oder anterioren Ende des Ventrikelseptums festlegen.

 Stellen Sie sicher, dass in jedem Schnitt, den Sie analysieren möchten, ein Referenzpunkt platziert ist.

 Wenn Sie den Referenzpunkt am anterioren Septum platzieren, müssen Sie sicherstellen, dass die Bullseye-Einstellungen geändert werden, damit die Herzsegmente korrekt bezeichnet sind. Klicken Sie auf das Menüsymbol , und wählen Sie **Einstellungen > Bullseye....** Wählen Sie auf der Registerkarte **Anzeige** unter **Referenzpunkt-Position** die Option **Anterior**.

 Wenn Sie den standardmäßigen Transmuralitäts-Schwellwert von 50 % ändern wollen, können Sie den Schwellwert unter **Transmuralitäts-Schwellwert** ändern.



Sie können auf  klicken, um ein Bullseye-Fenster zu öffnen. Sie können das gewünschte Diagramm auch in der Dropdown-Liste **Anzeigen** auswählen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Fenster, um auf die Optionen zum Speichern des Diagramms und zum Hinzufügen des Diagramms zu den Ergebnissen zuzugreifen.



Zeigen Sie die Ergebnisse im DSI-Fenster an oder im Ergebnisse-Fenster oder Bericht- Fenster von Medis Suite.

Automatische Konturerkennung in der DSI-Serie

Die Konturlinien können in DSI-Reihen automatisch erkannt werden, indem Sie auf  **AUTO**.



Automatisch und manuell erstellte Konturen können zu falschen Ergebnissen führen. Stellen Sie sicher, dass Sie sie überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.

8.8 Kombinierte T2w-DSI-Analyse

Die kombinierte T2w-DSI-Analyse hilft Ihnen, den Index und den Unterschied zwischen den T2w-Analyseergebnissen und dem DSI-Ergebnis zu bestimmen.

Dieses Kapitel erklärt, wie eine T2w-DSI-Analyse durchgeführt wird.

Durchführen einer T2w-DSI-Analyse

QMass bietet eine T2w-DSI-Analyse. Es handelt sich dabei um ein einfaches Analysewerkzeug. Die Aufgaben sind:

- Laden und Erstellen von linksventrikulären Endokard- und Epikard-Konturen in den T2w- und DSI-Serien
- Durchführen einer T2w- und DSI-Analyse für die jeweiligen Datensätze

So führen Sie eine T2w-DSI-Analyse durch

1. Laden Sie einen DSI- und T2w-Datensatz in QMass.
2. Starten Sie den **T2w-DSI-Analyse-Wizard**, indem Sie neben  klicken und dann  wählen.
Kombiniert T2w-DSI

3. Führen Sie eine DSI-Analyse für den DSI-Datensatz durch.

4. Führen Sie eine T2w-Analyse für den T2w-Datensatz durch.



Zeigen Sie die Ergebnisse im DSI/T2w-Fenster und im Kombiniert T2w-DSI-Fenster an oder im Ergebnisse-Fenster oder Bericht-Fenster von Medis Suite.



Bei der kombinierten T2w-DSI-Analyse wird das hohe T2w-Volumen immer als größer als oder gleich dem Volumen des Infarkt volumens angenommen. Wenn der Infarkt ein größeres Volumen als das hohe T2w-Volumen hat, werden das Volumen und die Berechnungen auf Null gerundet, anstatt als negative Werte angezeigt zu werden.

8.9 TSI-Analyse

In QMass können Sie eine First-Pass-Perfusionsanalyse durchführen, die als TSI-Analyse (für Time Signal Intensity = Zeitsignalintensität) bezeichnet wird. Dazu müssen Sie die folgenden Schritte durchführen:

- Zeichnen von Endokard- und Epikard-Konturen
- Platzieren von Referenzpunkten
- Registrieren der Konturen

So zeichnen Sie Endokard- und Epikard-Konturen

1. Laden Sie einen TSI-Datensatz in QMass.
2. Wählen Sie TSI-Serie aus, die Sie analysieren möchten, und klicken Sie auf **OK**.
3. Wenn die Werkzeugleiste „Zeitsignalintensität“ mit dem Symbol  nicht angezeigt wird, wählen Sie die Studienmatrix-Registerkarte und überprüfen Sie, ob die Serie korrekt bezeichnet ist. Dazu können Sie mit der rechten Maustaste in die Registerkarte der Serie klicken.
4. Wählen Sie in der Miniaturansicht ein Bild mit ausreichendem Kontrast in sowohl dem linken als auch dem rechten Ventrikel aus.

-
5. Der Zeichenmodus ist standardmäßig auf Nachzeichnen gesetzt. Um im

Punktmodus zu zeichnen, klicken Sie auf



6. Zeichnen Sie in der Aktiven Ansicht die Endokard-Kontur, und klicken Sie dann auf



, und zeichnen Sie die Epikard-Kontur.



Stellen Sie sicher, dass der LV und RV Blutpool ausgeschlossen ist, indem Sie korrekte Endokard-Konturen zeichnen, um eine Verfälschung der Ergebnisse durch dessen hohe Signalintensität zu vermeiden.

7. Wenn Sie die Signalintensität in einer bestimmten ROI (Region of Interest) im zeitlichen

Verlauf analysieren möchten, klicken Sie auf



. Zeichnen Sie in der Aktive View (Aktive Ansicht) eine die ROI einschließende Kontur.

Wenn Sie ROIs miteinander vergleichen möchten, klicken Sie auf eines der anderen ROI-

Symbole ,  oder , und zeichnen Sie die entsprechende(n) Kontur(en) in der Aktiven Ansicht.

So legen Sie Referenzpunkte fest

1. Klicken Sie auf .

2. Platzieren Sie in der Aktiven Ansicht einen Referenzpunkt am inferioren oder anterioren Übergang des rechten Ventrikels und des linken Ventrikels.



Wenn Sie den Referenzpunkt am anterioren Septum platzieren, müssen Sie sicherstellen, dass zunächst die Bullseye-Einstellungen geändert werden, damit die

Herzsegmente korrekt bezeichnet sind. Klicken Sie auf das Menüsymbol  > und wählen Sie **Einstellungen > Bullseye....** Wählen Sie auf der Registerkarte **Anzeige** unter **Referenzpunkt-Position** die Option **Anterior**, und klicken Sie auf **OK**.

So registrieren Sie Konturen

1. Wenn Sie eine oder mehrere ROIs gezeichnet haben, wählen Sie das entsprechende Menüelement bzw. die entsprechenden Menüelemente aus dem Untermenü

„Registrierung“ aus. Klicken Sie auf den Pfeil neben , und wählen Sie das Menüelement **ROI1- Konturen registrieren** sowie alle weiteren zutreffenden Menüelemente aus.

2. Klicken Sie auf .

Dadurch werden die ausgewählten Konturen in die anderen Bilder innerhalb des Schnitts kopiert, und die Atembewegungskorrektur wird durchgeführt.

 Die Kontur-Registrierung basiert auf den Einstellungen unter „Kontur-Registrierung“. Um auf diese Einstellungen zuzugreifen und zu ändern, klicken Sie auf das **Menüsymbol**



, und wählen Sie **Einstellungen > Registrierungseinstellungen**.

3. Überprüfen Sie die Konturen in der Miniaturansicht oder im Film-Werkzeug, um festzustellen, ob die automatische Positionierung der Konturen korrigiert werden muss.

Um einen Konturensatz an eine andere Position zu verschieben, drücken Sie UMSCHALT+STRG und ziehen den Satz an seine neue Position.

 Bearbeiten Sie die Konturen nicht mithilfe der Zeichentools. Wenn Sie nach Durchführung der Registrierung neue ROIs hinzufügen möchten, müssen Sie sicherstellen, dass die ROI-Konturen im selben Bild erstellt werden, in dem Sie auch die anfänglichen Konturen erstellt haben.

So zeigen Sie die TSI-Analyseergebnisse an

1. Klicken Sie auf , um die Analyseergebnisse in einem Diagramm anzuzeigen.
2. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Anzeigen** das Diagramm **Myo-Intensität - Zeit** oder **ROI-Intensität - Zeit**.

Oder:

1. Klicken Sie auf , um die Analyseergebnisse in einem Bullseye-Diagramm anzuzeigen.

-
2. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Anzeigen** das Element **SI-Analyse**.

Damit wird eine Dropdown-Liste zum Dialogfenster hinzugefügt.

3. Wählen Sie die Diagrammart aus, die angezeigt werden soll.



Eine ausführliche Beschreibung der Bullseye-Diagramme finden Sie im Benutzerhandbuch.



Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um „Momentaufnahme den Ergebnissen hinzufügen“ auszuwählen und die Momentaufnahme des Diagramms zu den Berichten hinzuzufügen.



Zeigen Sie die Ergebnisse im Ergebnisse-Fenster oder im Bericht-Fenster von Medis Suite an.

8.10 T1-Analyse

Wenn Sie über das T1-Analysemodul verfügen, können Sie mit QMass die T1-Relaxationszeit einer Region of Interest (ROI) analysieren.

In diesem Kapitel wird erläutert:

- Durchführen einer T1-Analyse

Bei einer T1-Analyse wird die Wiederherstellungsrate der Magnetisierung einer Region of Interest (ROI) bestimmt.

So führen Sie eine T1-Analyse durch

-
- Laden Sie einen T1-Datensatz in QMass.

- Wählen Sie T1-Serie aus, die Sie analysieren möchten.



Klicken Sie in der Studienmatrix mit der rechten Maustaste in die Registerkarte der Serie, und überprüfen Sie, ob die Serie korrekt als eine T1-Serie bezeichnet ist. Bei Bedarf können Sie die Serienbezeichnung in dem Untermenü ändern.

- Wählen Sie die Registerkarte „T1-Analyse“.
- Wählen Sie in der Miniaturansicht ein Bild mit ausreichendem Kontrast aus.
- Wählen Sie Ihr bevorzugtes Zeichenwerkzeug aus, und zeichnen Sie die Endokard-Kontur.



Stellen Sie sicher, dass der LV Blutpool ausgeschlossen ist, da seine hohe Signalintensität andernfalls die Ergebnisse verfälschen würde.

- Klicken Sie auf , und zeichnen Sie die Epikard-Kontur.



Stellen Sie sicher, dass der RV Blutpool ausgeschlossen ist, da seine hohe Signalintensität andernfalls die Ergebnisse verfälschen würde.

- Markieren Sie eine oder mehrere ROIs im Septum. Wählen Sie das ROI-Symbol, zum



Beispiel , und zeichnen Sie eine Region of Interest (ROI) im Myokard.



Sie können **Auto-Kopieren** unter **Konturen** deaktivieren, um das Kopieren der Konturen der ROIs in die anderen Bilder zu verhindern.

- Jetzt sind auf der Registerkarte „T1-Analyse“ zwei Kurven pro Region of Interest zu sehen: die Kurve der gemessenen Werte in der Farbe der ROI (Region of Interest), und die angepasste Kurve als Strichlinie.
- Im Feld „Zeit [ms]“ wird jetzt die T1-Wiederherstellungszeit angezeigt.

Sie können auf die Symbole im Feld „Zeit [ms]“ klicken, um die verschiedenen ROIs anzuzeigen oder auszublenden.



Sie können das T1-, T1*- oder die Residual-Schnittstelle auswählen und anzeigen, indem Sie aus dem Dropdown-Auswahlfeld eine **Schnittstelle** auswählen.



Sie können den Erfassungstyp „Look-Locker“ (LL) auswählen, bei dem die T1*- , T1- oder t0-Ergebnisse angezeigt werden, oder „Progressive Saturation“ (Progressive Sättigung) (PS), bei dem die T1- und die t0-Ergebnisse angezeigt werden.

Ergebnis	Beschreibung
T1 (Progressive Sättigung)	T1 für Studien mit progressiver Sättigung entspricht der folgenden Gleichung: $I = A - B \cdot \text{EXP}(-t/T1)$
T1* (Look-Locker)	T1* für Look-Locker-Studien entspricht der folgenden Gleichung: $I = A - B \cdot \text{EXP}(-t / T1^*)$
T1 (Look-Locker)	Der T1-Wert für Look-Locker-Studien entspricht der folgenden Gleichung: $T1 = T1^* \cdot (B / A - 1)$
t0	t0 ist die Nullabgleichszeit, d. h. die Zeit, bei der die Signalintensität die Null auf der horizontalen Achse schneidet. Aus dem Diagramm kann der t0-Wert auch grob geschätzt werden.

Durch Nachzeichnen mit dem Mauszeiger können Sie auch die Wiederherstellungsrate pro Pixel



anzeigen. Klicken Sie auf , und bewegen Sie dann den Mauszeiger über die Pixel im Bild. Dabei wird die Wiederherstellungsrate für das Pixel angezeigt, über dem sich der Mauszeiger gerade befindet.

Weitere Informationen zum T1-Mapping in Look-Locker-Studien finden Sie in folgendem Artikel:
Daniel R. Messroghli et al, Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI)

for High-Resolution T₁ mapping of the Heart, Magnetic Resonance, in Medicine 52: 141-146 (2004).

Zeigen Sie die Ergebnisse im T1-Fenster oder im Ergebnisse-Fenster oder im Bericht- Fenster von Medis Suite an.

So legen Sie einen Farbbereich und die Farbkarteneinstellung fest

1. Klicken Sie auf das Menüsymbol  > und wählen Sie dann **Einstellungen > T1-Einstellungen**.

Das Dialogfenster „T1-Einstellungen“ wird geöffnet.

Wählen Sie unter **Farbbereich** Ihren bevorzugten Farbbereich aus. Wählen Sie unter **Farbkarte** Ihre bevorzugte Schnittstelle-Farbkarte aus.



Im Konfigurationsdatei-Editor können Sie eine Standard-Farbkarte festlegen.

So exportieren Sie die Relaxationszeiten pro Schnitt nach DICOM

Klicken Sie auf , die Schaltfläche „Parametrische Karte den Ergebnissen hinzufügen“.



Die Karten erscheinen automatisch in der aktuellen QMass-Sitzung und können in der Studienmatrix-Registerkarte zur weiteren Analyse ausgewählt werden.



Anleitungen zur Serienauswahl finden Sie unter: Starten von QMass.

8.11 T2/T2*-Analyse

Mit der T2/T2*-Analyse lassen sich die T2/T2*-Relaxationszeiten bestimmen. Die Quantifizierung der T2*-Relaxationszeit ist hilfreich für die Charakterisierung der Eisenbelastung in Herz und Leber.

In diesem Kapitel wird erläutert:

- Durchführen einer T2- oder T2*-Verfallszeit-Analyse

Eine T2- oder T2*-Verfallszeit-Analyse umfasst zwei Schritte: Zunächst müssen Sie eine die Region of Interest (ROI) einschließende Kontur im Myokard zeichnen, und dann müssen Sie die Messungen aus der Kurve ausschließen, die durch MRT-Rauschen belastet sind.

So führen Sie eine T2- oder T2*-Analyse durch

1. Laden Sie einen T2/T2*-Datensatz in QMass.
2. Wählen Sie die T2/T2*-Serie aus, die Sie analysieren möchten.
- 3.



Klicken Sie in der Studienmatrix mit der rechten Maustaste in die Registerkarte der Serie, und überprüfen Sie, ob die Serie korrekt als eine T2/T2*-Serie bezeichnet ist. Bei Bedarf können Sie die Serienbezeichnung in dem Untermenü ändern.

4. Wählen Sie die Registerkarte „T2/T2*-Analyse“.
5. Wählen Sie in der Miniaturansicht ein Bild mit ausreichendem Kontrast aus.
6. Wählen Sie Ihr bevorzugtes Zeichenwerkzeug aus, und zeichnen Sie die Endokard-Kontur.



Stellen Sie sicher, dass der LV Blutpool ausgeschlossen ist, da seine hohe Signalintensität andernfalls die Ergebnisse verfälschen würde.

7. Klicken Sie auf , und zeichnen Sie die Epikard-Kontur.



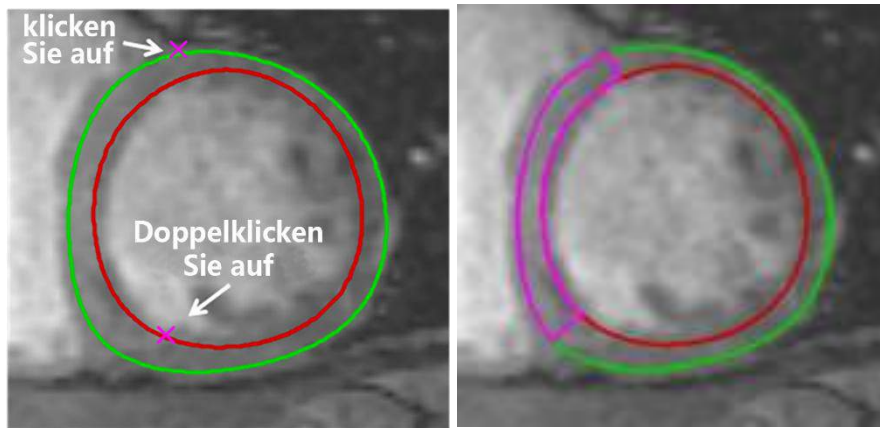
Stellen Sie sicher, dass der RV Blutpool ausgeschlossen ist, da seine hohe Signalintensität andernfalls die Ergebnisse verfälschen würde.

8. Markieren Sie eine oder mehrere ROIs im Septum. Wählen Sie das ROI-Symbol, zum Beispiel



, und wählen Sie . Doppelklicken Sie auf die Epikard-Kontur, um den Beginn des septalen Segments zu markieren. Klicken Sie dann auf die Endokard-Kontur, um das Ende zu markieren.

Dadurch wird die Region of Interest (ROI) erstellt. Die folgenden Abbildungen zeigen ein Beispiel.



Sie können  **Auto-Kopieren** unter **Konturen** deaktivieren, um das Kopieren der Konturen der ROIs in die anderen Bilder zu verhindern.

9. Jetzt sind auf der Registerkarte „T2/T2*-Analyse“ zwei Kurven zu sehen: die Kurve der gemessenen Werte in der Farbe der ROI, und die angepasste Kurve in einer helleren und halbtransparenten Version derselben Farbe.

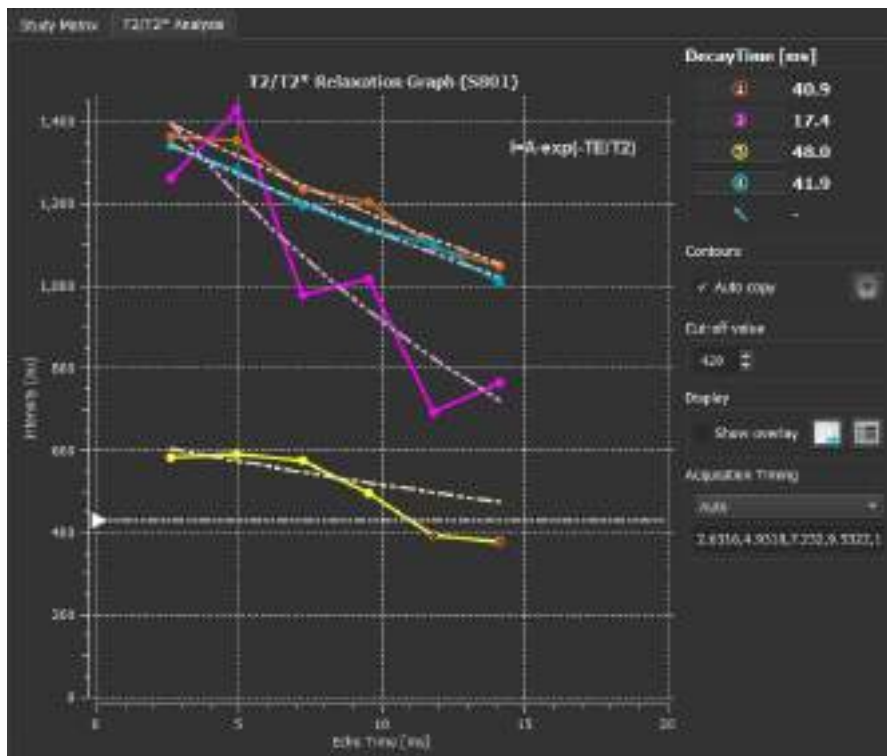
Um die Messpunkte zu entfernen, die durch MRT-Rauschen belastet sind, und den korrekten T2/T2*-Wert der Region of Interest berechnen zu lassen, müssen Sie den Cut-Off- Schieberegler an die Stelle ziehen, wo die Abflachung der Kurve beginnt.

 Wenn die Kurve am Ende nach oben ansteigt anstatt nach unten, müssen Sie sicherstellen, dass zunächst die entsprechenden Bilder ausgeschlossen werden. Dazu klicken Sie in der Miniaturansicht auf die grünen Quadrate in der unteren rechten Ecke der Bilder.

Ziehen Sie das weiße Dreieck unten im Diagramm nach oben.

Dadurch werden die Punkte unter dem Schieberegler als „ausgeschlossen“ markiert, und die Anpassungskurve wird zum nicht ausgeschlossenen Teil der gemessenen Kurve. Stellen Sie sicher, dass die Anpassungskurve durch die ersten gemessenen Punkte verläuft.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel.



10. Definieren Sie das Erfassungs-Timing. Wählen Sie "Auto", um das direkt vom Scanner abgeleitete Timing zu verwenden, oder verwenden Sie die konfigurierbaren Erfassungs-Timings, wie z. B. "T2Prep_4", wenn die Werte vom Scanner nicht verfügbar sind.

 Mit dem Konfigurationsdatei-Editor können Sie im Abschnitt Erfassungs-Timing die Timing-Werte festlegen. T2Prep_4 ist ein Beispiel für eine Zeitkonfiguration.

 Die Verwendung bereits konfigurierter Erfassungszeiten kann zu falschen Ergebnissen führen. Überprüfen Sie diese und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.

11. Im Feld „Verfallszeit“ wird jetzt die T2- oder T2*-Verfallszeit angezeigt.

Verwenden Sie die Symbole im Feld „Verfallszeit“, um die verschiedenen ROIs anzuzeigen oder auszublenden.

Sie können eine Farb-Schnittstelle der Verfallszeit anzeigen, indem Sie unter **Anzeigen** die Option **Schnittstelle anzeigen** auswählen.

Ergebnis	Beschreibung
T2 oder T2*	Das Ergebnis entspricht der folgenden Gleichung: $I = A \cdot \text{EXP} (-TE / T2)$ wobei TE die Echozeit in ms ist und wobei T2 bei T2-Analyse entspricht und bei T2*-Analyse T2* entspricht.

Durch Nachzeichnen mit dem Mauszeiger können Sie auch die Verfallsrate pro Pixel anzeigen.

Klicken Sie auf , und bewegen Sie dann den Mauszeiger über die Region of Interest. Dadurch wird in der Statusleiste unten im QMass-Fenster die Verfallsrate für das Pixel angezeigt, über dem sich der Mauszeiger gerade befindet.

Zeigen Sie  die Ergebnisse im T2/T2*-Fenster oder im Ergebnisse-Fenster oder im Bericht- Fenster von Medis Suite an.

So legen Sie einen Standard für den Cut-Off-Wert und die Overlay-Farben fest

1. Klicken Sie auf das Menüsymbol  > und wählen Sie dann **Einstellungen > T2/T2*-Einstellungen**.

Das Dialogfenster „T2/T2*-Einstellungen“ wird geöffnet.

Wählen Sie unter **Farbkarte** Ihr bevorzugtes Farbschema.

Geben Sie für **Cut-Off-Werte** den Standardwert an, der für die aktuelle Sitzung verwendet werden soll.

Im  Konfigurationsdatei-Editor können Sie einen dauerhaften Standard-Cut-Off-Wert festlegen.

So stellen Sie das Erfassungs-Timing ein

1. Wählen Sie das Erfassungs-Timing.

Wählen Sie unter **Farbzuordnung** Ihr bevorzugtes Farbschema.

Geben Sie unter **Cut-off-Werte** den Standardwert an, der während der aktuellen Sitzung verwendet werden soll.



Mit dem Konfigurationsdatei-Editor können Sie im Abschnitt Erfassungs-Timing die Timing-Werte festlegen. T2Prep_4 ist ein Beispiel für eine Zeitkonfiguration.



Die Verwendung bereits konfigurierter Erfassungszeiten kann zu falschen Ergebnissen führen. Überprüfen Sie diese und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.

So exportieren Sie die Verfallszeiten pro Schnitt nach DICOM



Klicken Sie auf , die Schaltfläche „Parametrische Karte den Ergebnissen hinzufügen“.

Die Karten erscheinen automatisch in der aktuellen QMass-Sitzung und können in der Studienmatrix-Registerkarte zur weiteren Analyse ausgewählt werden.



Anleitungen zur Serienauswahl finden Sie unter: Starten von QMass.

8.12 Beenden einer QMass-Analyse

Wenn Sie Ihre Analysen beendet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche „Sitzung speichern“ von Medis Suite.



Eine detaillierte Beschreibung zum Beenden einer Medis Suite-Sitzung finden Sie in der Kurzanleitung bzw. im Benutzerhandbuch von Medis Suite.

8.13 Messgenauigkeit

In QMass werden alle Messungen aus Berechnungen abgeleitet, die mit den geladenen DICOM-Bildern durchgeführt werden.

Sowohl während der Entwicklung als auch mit jeder neuen Version des Produkts werden die Messungen und Berechnungen umfassend validiert. Die Genauigkeit der Messungen und Berechnungen übersteigt die der angezeigten Ergebnisse um mindestens eine Dezimalstelle.

In der Praxis ist das Bild der begrenzende Faktor für die Genauigkeit von Messungen. Begrenzende Faktoren wie die räumliche und zeitliche Bildauflösung, das Bildrauschen, die Inhomogenität des Magnetfeldes und der Patient bestimmen die Genauigkeit einer jeden Messung.

Die effektive Genauigkeit der Messungen wurde in mehreren Validierungsstudien bewertet. Die folgende Tabelle zeigt die erwartete Genauigkeit für die verschiedenen Arten von Messungen.

QMass Ergebnisse	Gemeinsamer Wert	Einheit	Erwartete Genauigkeit	Genauigkeit	Genauigkeitsbegründung und Quelle ist zutreffend
Ergebnisse des links- und rechtsventrikulären Volumens					
Körperoberfläche	2	m ²	5%	0.01	Genauigkeit vollständig abhängig von der manuellen Benutzereingabe
ED-Phasennummer	2			1	Ist genau, solange die Konturen korrekt gezeichnet sind
ES-Phasennummer	9			1	Ist genau, solange die Konturen korrekt gezeichnet sind
ED-Phasenzeit	39.75	ms	25 ms	0.01	Hängt von der Erfassungsfrequenz ab, die für typische 20 Frames pro Herzschlag, 60 bpm, angegeben wird.
ES-Phasenzeit	272.25	ms	25 ms	0.01	
ED-Volumen	129.43	ml	5%-10%	0.01	[1] - Hängt stark von der Erfassungsanzahl der Schnitte ab. Angegebener Wert für typische 10 Schnitte
ED-Volumenindex	64.71	ml/m ²	5%-10%	0.01	- abgeleitet
ED-Volumen/HT (HT=Höhe)	71.9	ml/m	5%-10%	0.01	- abgeleitet
ES-Volumen	63.63	ml	5%-10%	0.01	[1] - Hängt stark von der Erfassungsanzahl der Schnitte ab.

					Angegebener Wert für typische 10 Schnitte
ES-Volumenindex	31.81	ml/m ²	5%-10%	0.01	- abgeleitet
Schlagvolumen	65.8	ml	8%-15%	0.01	Abgeleitet von ED- und ES-Volumengenauigkeit
Schlagvolumenindex	32.9	ml/m ²	8%-15%	0.01	- abgeleitet
Herzpumpleistung	4.76	l/min	8%-15%	0.01	Abgeleitet von Herzpumpleistung
Herzpumpleistungsin dex	2.38	l/(m ² *min)	8%-15%	0.01	- abgeleitet
Ejektionsfraktion	50.84	%	8%-15%	0.01	Abgeleitet von Herzpumpleistung und ED-Volumen
LV Masse ED	109.45	g	25%	0.01	Abgeleitet vom Volumen, jedoch ist die Herzmuskeldichte keine Konstante [12]
LV Masse ED-Index	54.72	g/m ²	25%	0.01	- abgeleitet
LV Masse ED/HT	60.81	g/m	25%	0.01	- abgeleitet
LV Masse ES	117.88	g	25%	0.01	Siehe LV Masse ED
LV Masse ES-Index	58.94	g/m ²	25%	0.01	- abgeleitet
Ejektions- / Fülldynamik					
Parameter	Value				
PER	535.46	ml/s	10%	0.01	Abgeleitet vom Volumen, begrenzt durch die Erfassungsfrequenz.
PER/EDV	4.14	EDV/s	10%	0.01	- abgeleitet
TPER	66.63	ms	25ms	0.01	Hängt von der Erfassungsfrequenz ab, die für typische 20 Frames pro Herzschlag, 60 bpm, angegeben wird.
TPER-Phasennummer	4			1	Ist genau, solange die Konturen korrekt gezeichnet sind
PFR	325.11	ml/s	10%	0.01	Abgeleitet vom Volumen, begrenzt durch die Erfassungsfrequenz.
PFR/EDV	2.51	EDV/s	10%	0.01	- abgeleitet
TPFR	232.63	ms	25ms	0.01	Hängt von der Erfassungsfrequenz ab, die für typische 20 Frames pro

					Herzschlag, 60 bpm, angegeben wird.
TPFR-Phasennummer	16			1	Ist genau, solange die Konturen korrekt gezeichnet sind
Zeitintensivität					
Amplitude	780.7	AU		0.1	Da es sich um eine arbiträre Einheit handelt, gibt es keine spezifische Genauigkeit.
Max. Steigung	364.8	AU/s		0.1	Da es sich um eine arbiträre Einheit handelt, gibt es keine spezifische Genauigkeit.
Zeit max. Steigung	14.6	s	2	0.1	Wird durch das Zeitintervall zwischen den Erfassungen bestimmt. Basierend auf einer typischen Erfassung / 2 Sekunden
Mittlere Intensität	1348.8	AU		0.1	Da es sich um eine arbiträre Einheit handelt, gibt es keine spezifische Genauigkeit.
Zeit bis 50 % max.	15.7	s	2	0.1	Wird durch das Zeitintervall zwischen den Erfassungen bestimmt. Basierend auf einer typischen Erfassung / 2 Sekunden
T0 Intensität	1,020.1	AU		0.1	Da es sich um eine arbiträre Einheit handelt, gibt es keine spezifische Genauigkeit.
Basislinien-Intensität	930.6	AU		0.1	Da es sich um eine arbiträre Einheit handelt, gibt es keine spezifische Genauigkeit.
Relative Steigung	58.7	%	2	0.1	[2]
Wandstärke / Wandbewegung					
Stränge Wandstärke	20.00	mm	5%	0.01	[10] - Fehler basierend auf 2 Standardabweichungen

Stränge Wandbewegung	10.00	mm	11%	0.01	[10] - Fehler basierend auf 2 Standardabweichungen
Stränge Wandverdickung	100.00	%	16%	0.01	[10] - Fehler basierend auf 2 Standardabweichungen
Mittlere Wandstärke	20.00	mm	0.1%	0.01	[10] - Fehler basierend auf 2 Standardabweichungen
Mittlere Wandbewegung	10.00	mm	0.1%	0.01	[10] - Fehler basierend auf 2 Standardabweichungen
Mittlere Wandverdickung	100.00	%	0.1%	0.01	[10] - Fehler basierend auf 2 Standardabweichungen
Langachsenvolumen/ Wandbewegung					
ED-Volumen	110.00	ml	8%	0.01	Typisch für Langachsen-Volumenannäherung
ES-Volumen	50.00	ml	8%	0.01	Typisch für Langachsen-Volumenannäherung
ED Masse	120.00	g	25%	0.01	Abgeleitet vom Volumen, jedoch ist die Herzmuskeldichte keine Konstante. [12]
ES-Masse	55.00	g	25%	0.01	Abgeleitet vom Volumen, jedoch ist die Herzmuskeldichte keine Konstante. [12]
Ejektionsfraktion	55.00	%	15%	0.01	Basierend auf der Volumengenauigkeit
Schlagvolumen	60.00	ml	12%	0.01	Basierend auf der Volumengenauigkeit
Wandverdickung	100.00	%	0.1%	0.01	Basierend auf Kurzachsen-Genauigkeitsberechnungen
Wandstärke	20.00	mm	0.1%	0.01	Basierend auf Kurzachsen-Genauigkeitsberechnungen
Wandstärke Segment	20.00	mm	0.5%	0.01	Basierend auf Kurzachsen-Genauigkeitsberechnungen und Segmentgröße
Verzögerte Signalintensität					

Infarktgröße Volumen	39.81	ml	5%	0.01	[5], kombiniert mit generischer Genauigkeit [1]
Infarktgröße Masse	41.80	g	10%	0.01	[5], kombiniert mit generischer Genauigkeit [1] und [12]
Infarktgröße Prozentsatz	34.02	%	5%	0.01	[5]
Hohes transmurales Ausmaß Volumen	32.90	ml	5%	0.01	[5], kombiniert mit generischer Genauigkeit [1]
Hohes transmurales Ausmaß Masse	34.54	g	10%	0.01	[5], kombiniert mit generischer Genauigkeit [1] und [12]
T2*					
Relaxationszeit	43.6	ms	5%	0.1	[9]
Relaxationsrate	22.9	Hz	5%	0.1	Ist der Kehrwert der Relaxationszeit
Kardiale Eisenbelastung T2 (1.5T)	0.44	mg/g	0.01%	0.01	[13]
Leber-Eisen-Belastung T2 (1.5T)	0.78	mg/g	0.01%	0.01	[13]
Kardiale Eisenbelastung T2 (3.0T)	0.38	mg/g	0.01%	0.01	[13]
Leber-Eisen-Belastung T2 (3.0T)	0.63	mg/g	0.01%	0.01	[13]
T1/T1*					
T1* Verfallszeit	1620	ms	5%	1	[11]
T1 Verfallszeit	1560	ms	5%	1	[11]

In der obigen Tabelle verwendete Referenzen:

1. Validation Report: MASS LV-Volume and Wall Thickness Quantification, J.J.M. Westenberg, Sep 15, 1999
2. Validation Report: MASS Time-Intensity Analysis, J.J.M. Westenberg, Nov 18, 1999
3. LV-Volume Calculation, MASS 5.0, Validation Report, Eelco van Akker, Jan 8, 2002
4. Time-Intensity Analysis, MASS 5.0, Validation Report, Eelco van Akker, Dec 12, 2001
5. Delayed Signal Intensity validation, Eelco Giele, May 4, 2007
6. Scientific validation report DCE ACD library, Eelco Giele, Dec 30, 2009
7. QMass/QFlow 7.6/5.6 Scientific validation report, Eelco Giele, Oct 1, 2013
8. Scientific validation report: QMassMasskModeSvr.doc, Eelco Giele, Jun 23, 2015
9. Scientific Validation Report T2w Ratio Calculation, E. Giele, Mar 23, 2017
10. Validation Report Wall Thickness / motion / thickening, Eelco van Akker, Dec 13, 2001
11. T1 Measurements update, Eelco Giele, Mar 5, 2015
12. Cardiac left ventricular myocardial tissue density, evaluated by computed tomography and autopsy, Alexandra G. Gheorghe et al., BMC Med Imaging. 2019; 19: 29
13. Scientific Validation Report: T2* to Iron Loading conversion, E. Giele, January 29, 2025

8.14 Fehlerbehebung

Hinzufügen von Ergebnissen zu Excel

Um Ergebnisse in Excel hinzuzufügen, können Sie das CSV-Format verwenden. Um die Ergebnisse in Excel zu importieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Gehen Sie zum Textbericht
- Wählen Sie den gewünschten Text und/oder die gewünschten Tabellen aus
- Rechte Maustaste > Wählen Sie **CSV kopieren**.
- In Excel > **Inhalte einfügen Optionen** > Wählen Sie **CSV**.

Animationsraster mit Löchern

Manchmal erscheint die Animations-Bildmatrix unregelmäßig in der Anzahl der Bilder pro Schnitt oder Phase, oder es gibt Löcher, in denen Bilder fehlen. Dies wird durch doppelte Schnitte in der Serie verursacht.

- Gehen Sie zum Dateibrowser
- Vergewissern Sie sich, dass die Option Doppelte filtern aktiviert ist und drücken Sie auf Erneut scannen
- Laden Sie die Daten erneut
- Nun sollte die Bildmatrix schön und regelmäßig sein.

Keine Kurzachsenergebnisse

Wenn Sie eine Kurz- und eine Langachsenserie mit der gleichen Serienbeschreibung haben, ist die Sortierung und Aufteilung dieser Serien manchmal falsch. Eine der Folgen ist, dass keine Kurzachsenergebnisse angezeigt werden. Um dies zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die LA-Serie und die KA-Serie unterschiedliche Serienbeschreibungen haben.

Keine Ergebnisse im kombinierten T2w-DSI-Bericht

Kombinierte T2w-DSI-Ergebnisse sind nur verfügbar, wenn der **Kombinierte T2w-DSI**-Wizard geöffnet ist. Sobald der **Kombinierte T2w-DSI**-Wizard geöffnet ist, sind alle **Kombinierten T2w-DSI**-Ergebnisse in den Ergebnissen und dem Bericht verfügbar.

8.15 Funktionstasten

Wenn Sie mit QMass arbeiten, können Sie die Funktionstasten auf Ihrer Tastatur verwenden, um schnell die folgenden Aufgaben auszuführen.

Tasten	Funktion
F1	Online-Hilfe öffnen.
F5	das Filmwerkzeug starten und die aktuell ausgewählten Schnitte oder Phasen als Film anzeigen.
F6	Studieneigenschaften anzeigen.
F7	Grafikfenster anzeigen.
F8	ein Fenster öffnen, in dem Sie Bullseye-Diagramme erstellen können, die verschiedene Arten von Analyseergebnissen zeigen. Das in diesen Bullseyes verwendete Segmentschema ist das AHA 16-Segmentmodell.
STRG+F8	ein Fenster öffnen, in dem Sie Bullseye-Diagramme erstellen können, die verschiedene Arten von Analyseergebnissen zeigen. Das in diesen Bullseyes verwendete Segmentschema ist Segmentiert pro Schnitt.
STRG+UMSCHALT+F8	ein Fenster öffnen, in dem Sie Bullseye-Diagramme erstellen können, die verschiedene Arten von Analyseergebnissen zeigen. Das in diesen Bullseyes verwendete Segmentschema ist Segmentiert pro Strang.
F9	Berichtsfenster öffnen.
F10	Das visuelle Bewertungsfenster der Wandbewegung öffnen.
STRG+F10	Das visuelle Bewertungsfenster der Zeitsignalintensität öffnen.
STRG+UMSCHALT+F10	Das visuelle Bewertungsfenster der Verzögerten Signalintensität öffnen.

8.16 Tastenkombinationen

Tastenkombinationen können Sie auf Ihrer Tastatur drücken, um einen Befehl auszuführen.

Die folgenden Tastenkombinationen gelten für alle Ansichten.

Tastenkombination	Funktion
Studien und Konturdateien	
STRG+O	einen Studienbrowser öffnen.
STRG+F5	den Verzeichnisbaum des Browsers aktualisieren.
Bilder	
+	vergrößern.
-	Bilder verkleinern.
Elemente	
STRG+D	Konturen automatisch erkennen.
STRG+Z	die von Ihnen ausgeführten Aktionen rückgängig machen.
STRG+Y	die Aktionen, die Sie rückgängig gemacht haben, wiederherstellen.
STRG+C	alle Elemente aus dem aktiven Bild in die Zwischenablage kopieren.
STRG+V	das aktive Element in das ausgewählte Bild einfügen.
STRG+UMSCHALT+V	alle Elemente in das ausgewählte Bild einfügen.
ENTF	das aktuell ausgewählte Element löschen.
STRG+T	überträgt die Konturen aus der Kurzachsen-Animationsserie in die DSI-Serie.
STRG+R	ordnet die erstellten Konturen den anderen Bildern der Serie zu.
F5	Filmdialog öffnen
F6	Studienparameter-Dialog öffnen

F7	Grafik-Dialog öffnen
F8	Bullseye-Dialog öffnen - 16-Segment-Modell
Strg + F8	Bullseye-Dialog öffnen - segmentiert pro Schnitt
Strg + Umschalt + F8	Bullseye-Dialog öffnen - keine Segmente.
X	Ein- oder Ausschluss ausgewählter Bilder für die automatische Konturenerkennung umschalten.

Die folgenden Tastenkombinationen gelten für die aktive Ansicht.

Tastenkombination	Funktion
mit mittlerer Maustaste ziehen	Bild schwenken.
W drücken, dann ziehen	Fensterbreite und -ebene der Bilder anpassen. Standardmäßig wird durch eine horizontale Bewegung die Fensterbreite und durch eine vertikale Bewegung die Fensterebene angepasst. Drücken Sie die Taste W auf der Tastatur oder vergewissern Sie sich, dass  ausgewählt ist, um den Fensterbreiten- und -ebenenmodus zu aktivieren.
1	Fensterbreite und -ebene auf die ursprünglichen Werte zurücksetzen.
2	Fensterbreite und -ebene optimieren.
mittlere Maustaste oder Mausrad klicken + gedrückt halten	blendet die Konturen und alle Patienten- und Studieneigenschaften aus, die in der aktiven Ansicht angezeigt werden. Lassen Sie die mittlere Maustaste los, um die Konturen wieder anzuzeigen.
STRG+Ziehen	die aktive Kontur relativ zum Bild in der aktiven Ansicht und der Miniaturansicht verschieben.
STRG+UMSCHALT+Ziehen	alle Elemente relativ zum Bild in der aktiven Ansicht und der Miniaturansicht verschieben.
STRG+UMSCHALT+ALT +Ziehen	alle Elemente im gesamten Schnittstapel relativ zum Bild in der aktiven Ansicht und der Miniaturansicht verschieben.
UMSCHALT + S	formt eine Kontur um, indem kleine Unregelmäßigkeiten entfernt werden.
UMSCHALT + D	formt eine Kontur um, indem Kurven entfernt werden.
UMSCHALT + C	formt eine Kontur um, indem alle nach innen gerichteten Kurven entfernt werden.
UMSCHALT + E	formt eine Kontur um, indem die Kante neu erkannt wird, wobei die vorhandene Kontur als Modell dient.

S	das Bild in der aktiven Ansicht zum Bericht hinzufügen.
STRG+A	LV Endo- und LV Epi-Konturen akzeptieren.
Leertaste	aktives Element umschalten
STRG+Leertaste	aktiven Bearbeitungsmodus umschalten
BildAuf	Zur nächsten Serie wechseln
BildAb	Zur vorherigen Serie wechseln
STRG+BildAuf	Zur nächsten Ebene wechseln
STRG+BildAb	Zur vorherigen Ebene wechseln
Pfeiltaste oben	Zum NÄCHSTEN Phasenschnitt wechseln
Pfeiltaste unten	Zum vorherigen Schnitt wechseln
Linkspfeil	Zur vorherigen Phase wechseln
Rechtspfeil	Zur nächsten Phase wechseln
STRG+links	aktuelle Kontur nach links verschieben
STRG+rechts	aktuelle Kontur nach rechts verschieben
STRG+Pfeiltaste nach oben	aktuelle Kontur nach oben verschieben
STRG+Pfeiltaste nach unten	aktuelle Kontur nach unten verschieben
STRG+UMSCHALT+Linkspfeil	alle Konturen nach links verschieben
STRG+UMSCHALT+Rechtspfeil	alle Konturen nach rechts verschieben
STRG+UMSCHALT+Pfeiltaste nach oben	alle Konturen nach oben verschieben

STRG+UMSCHALT+Pfeiltaste nach unten	alle Konturen nach unten verschieben
[oder]	Vergrößert und verkleinert die Pinselgröße, wenn die DSI-, T2w- oder Functional MassK-Modus-Analyse verwendet wird.

Die folgenden Tastenkombinationen gelten für das Filmfenster.

Tastenkombination	Funktion
BildAuf	Im Filmfenster zur nächsten Serie scrollen.
BildAb	Im Filmfenster zur vorherigen Serie scrollen.
P	Film abspielen
S	Film anhalten
Pfeiltaste oben	nächsten Schnitt anzeigen
Pfeiltaste unten	nächsten Schnitt anzeigen
Rechtspfeil	nächste Phase anzeigen
Linkspfeil	vorherige Phase anzeigen
F2	umschalten zwischen Schnitt- und Phasenschleife

8.17 Referenzen

1. Alfakih K, Plein S, Thiele H, Jones T, Ridgway JP, Sivananthan MU. Normal human left and right ventricular dimensions for MRI as assessed by turbo gradient echo and steady-state free precession imaging sequences. *Journal of magnetic resonance imaging : JMIR* [Internet].

2003 Mar [cited 2013 Mar 21];17(3):323–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12594722>.

2. J P G van der Ven, et al. Multicentre reference values for cardiac magnetic resonance imaging derived ventricular size and function for children aged 0-18 years. *European Heart Journal of Cardiovascular Imaging* 21:102-113 (2020). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31280290/>
3. Nadine Kawel-Boehm, et al. Reference ranges ("normal values") for cardiovascular magnetic resonance (CMR) in adults and children. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* 22:87 (2020). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33308262/>.
4. Niek H Prakken, et al. Cardiac MRI reference values for athletes and nonathletes corrected for body surface area, training hours/week and sex. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 17:198-203 (2010). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20042862/>.
5. Ziqian Xu, et al. Reference Ranges of Ventricular Morphology and Function in Healthy Chinese Adults: A Multicenter 3 T MRI Study. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* (2023). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37530736/>.
6. Zahra Raisi-Estabragh, MBC HB, P HD, et al. "Cardiovascular Magnetic Resonance Reference Ranges From the Healthy Hearts Consortium". *JACC Cardiovasc Imaging*. 2024 Jul;17(7):746-762. doi: 10.1016/j.jcmg.2024.01.009. Epub 2024 Apr 10. Available from: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jcmg.2024.01.009> or <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38613554/>.
7. Gibbons, Raymond J., et al. "The quantification of infarct size." *Journal of the American College of Cardiology* 44.8 (2004): 1533-1542.
8. Amano Y, Tachi M, Tani H, Mizuno K, Kobayashi Y, Kumita S. T2-weighted cardiac magnetic resonance imaging of edema in myocardial diseases. *TheScientificWorldJournal* [Internet]. 2012 Jan;2012:194069.
9. Abdel-Aty H, Zagrosek A, Schulz-Menger J, Taylor AJ, Messroghli D, Kumar A, et al. Delayed enhancement and T2-weighted cardiovascular magnetic resonance imaging differentiate acute from chronic myocardial infarction. *Circulation* [Internet]. 2004 May 25;109(20):2411–6.
10. Subha V. Raman, MD, MSEE*, Orlando P. Simonetti, PhD*, Marshall W. Winner III, MD*, Jennifer A. Dickerson, MD*, Xin He, PhD†, Ernest L. Mazzaferri Jr, MD*, and Giuseppe Ambrosio, MD P, *Ohio. Myocardium at Risk and Predicts Worse Outcome in Patients With Non–ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *JACC*. 2013;55(22):2480–8.
11. G. S. Tilak, L. Y. Hsu, R. F. Hoyt Jr., A. E. Arai, and A. H. Aletras. In vivo T2-weighted magnetic resonance imaging can accurately determine the ischemic area at risk for 2 day-old nonreperfused myocardial infarction *Investigative Radiology*, vol. 43, no. 1, pp. 7–15, 2008.
12. Friedrich MG, Abdel-Aty H, Taylor A, Schulz-Menger J, Messroghli D, Dietz R. The salvaged area at risk in reperfused acute myocardial infarction as visualized by cardiovascular magnetic resonance. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008 Apr 22;51(16):1581–7.
13. Hoey ETD, Gulati GS, Ganeshan A, Watkin RW, Simpson H, Sharma S. Cardiovascular MRI for assessment of infectious and inflammatory conditions of the heart. *AJR. Am. J. Roentgenol.* 2011 Jul;197(1):103–12.
14. Abdel-Aty H, Zagrosek A, Schulz-Menger J, Taylor AJ, Messroghli D, Kumar A, et al. Delayed enhancement and T2-weighted cardiovascular magnetic resonance imaging differentiate acute from chronic myocardial infarction. *Circulation* [Internet]. 2004 May 25;109(20):2411–6.

-
15. Eitel I, Desch S, Fuernau G, Hildebrand L, Gutberlet M, Schuler G, et al. Prognostic significance and determinants of myocardial salvage assessed by cardiovascular magnetic resonance in acute reperfused myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* ; 2010 Jun 1 ;55(22):2470–9

9.1 Übersicht

In diesem Abschnitt werden die generischen Workflows von QStrain und der Arbeitsbereich beschrieben.

9.1.1 Workflows

Eine QStrain-Analyse kann entweder über QMass oder als eigenständige Anwendung gestartet werden.

In der folgenden Tabelle werden die Schritte im Workflow einer QStrain-Analyse beschrieben, die direkt aus QMass oder QStrain als Standalone-Anwendung gestartet wurde.

Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Workflow: Durchführen einer QStrain-Analyse.

Tabelle 1: QMass + QStrain-Workflow / QStrain-Standalone-Workflow

QMass + QStrain	QStrain Standalone															
Serie laden																
Automatische Konturerkennung																
Konturen überprüfen																
Starten der QStrain-Analyse: Automatisches Laden Seriendaten & Konturen	Starten der QStrain-Analyse															
<table><tr><td>QStrain</td></tr><tr><td>Serien auswählen</td></tr><tr><td>Analysetyp wählen</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td>Strain-Analyse abschließen</td></tr></table>	QStrain	Serien auswählen	Analysetyp wählen					Strain-Analyse abschließen	<table><tr><td>QStrain</td></tr><tr><td>Serien auswählen</td></tr><tr><td>Analysetyp wählen</td></tr><tr><td>Konturen manuell zeichnen</td></tr><tr><td>Konturen überprüfen</td></tr><tr><td>ED- & ES-Phase überprüfen</td></tr><tr><td>Strain-Analyse abschließen</td></tr></table>	QStrain	Serien auswählen	Analysetyp wählen	Konturen manuell zeichnen	Konturen überprüfen	ED- & ES-Phase überprüfen	Strain-Analyse abschließen
QStrain																
Serien auswählen																
Analysetyp wählen																
Strain-Analyse abschließen																
QStrain																
Serien auswählen																
Analysetyp wählen																
Konturen manuell zeichnen																
Konturen überprüfen																
ED- & ES-Phase überprüfen																
Strain-Analyse abschließen																

 Der bevorzugte Workflow ist das Starten von QStrain aus QMass unter Verwendung der automatisch erkannten Konturen.

9.2 Workflow: Durchführen einer QStrain-Analyse

Die QStrain-Anwendung unterstützt die folgenden Strain-bezogenen Analysen.

- LV-Longachse (LV LAX)
- LV Kurzachse (LV SAX)
- Vorhofbilder (Linker Atrium und rechter Atrium)
- RV-Bilder (rechter Ventrikel)

Navigieren durch die Analyseschritte.

- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um mit der nächsten Stufe einer Analyse fortzufahren.
- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um zur vorherigen Stufe einer Analyse zu gelangen.
- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um zur Stufe Laden einer Serie & Analyse zu gelangen.
- Klicken Sie im Ansichtsfenster der ED/ES-Überprüfung  zum Akzeptieren und auf , um Konturänderungen abzulehnen.
- Klicken Sie im Fenster Auswahl des Sequenz-M-Modus auf , um zur Analyse zurückzukehren.
- Klicken Sie im Fenster Time to Peak Segmentale Analyse auf , um zur Analyse zurückzukehren.

9.2.1 QStrain-Analyse Allgemeine Schritte

QStrain-Analysen teilen die gleichen Schritte.

- Serien laden
- Analyseauswahl

Laden der Konturen

QStrain akzeptiert Konturen von der AutoQ-Generierung und von QMass (wenn QStrain von QMass gestartet wird). Im Datenauswahldialog können Sie anhand des roten/grünen Punktes oben links in einer Serie erkennen, ob Konturen für eine Serie verfügbar sind.

QMass kann Konturen für Endo- und Epi-Konturen des linken Ventrikels sowohl für die SAX- als auch für die LAX-Serie bereitstellen.

AutoQ kann Konturen für Endo- und Epi-Konturen des linken Ventrikels für die SAX- und LAX-Serie, Endo- und Epi-Konturen des rechten Ventrikels für die LAX-Serie sowie Endo-Konturen für den linken und rechten Atrium bereitstellen.

Beim Laden von Konturen wird in der Statusleiste eine Warnmeldung angezeigt.

Automatisch erstellte Konturen werden geladen. Bitte überprüfen.

Abbildung 27: Meldung, wenn Konturen geladen werden

- ❗ Konturen werden nur verwendet, wenn sie für die ausgewählte Analyse anwendbar sind .
 - ❗ Als Eingabe für das Tracking werden Konturen verwendet. Daher können die Konturen nach dem Tracking aufgrund des Trackings leicht abweichen .
- Konturen erstellen
 - Abschluss der globalen Strain-Analyse.
 - o Optional: SAX-Analyse: Fügen Sie für jeden Schnitt einen Referenzpunkt hinzu.
 - o ED-ES-Phasenüberprüfung: Sequenz-M-Modus
 - o Vollständige detaillierte Regionale Analyse in der Time-to-Peak-Analyse.

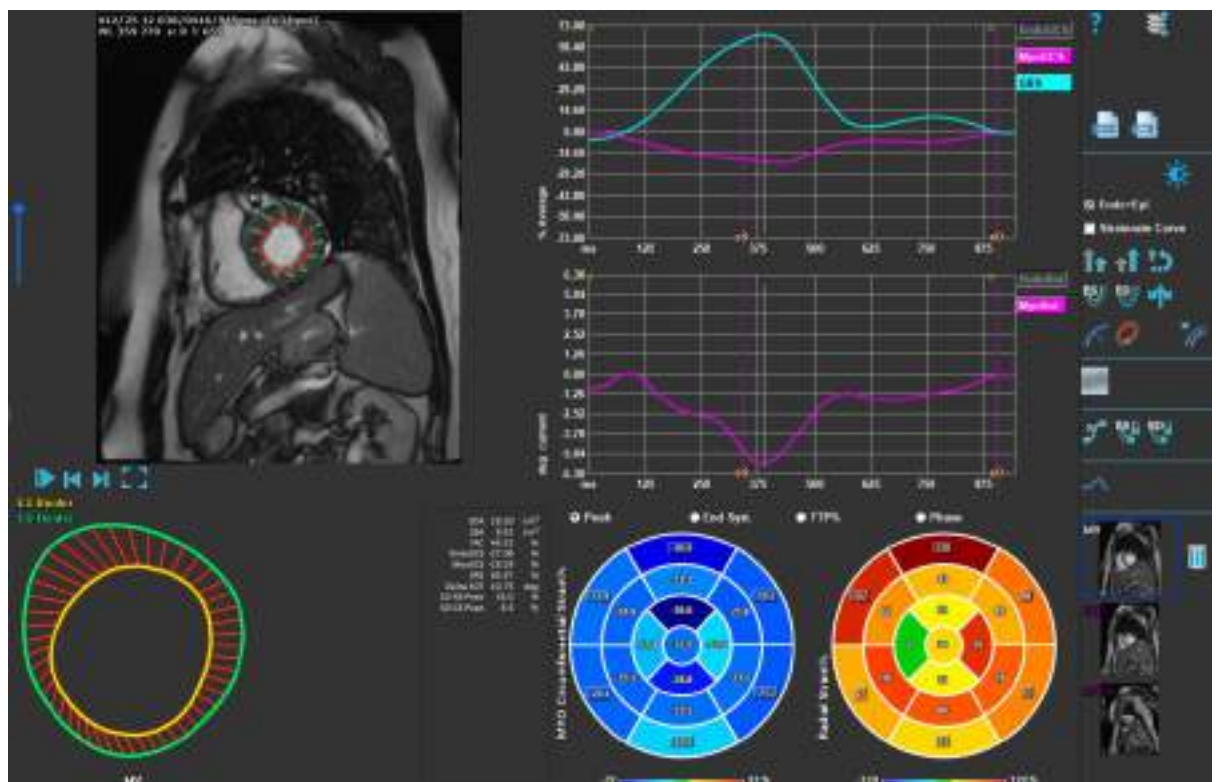


Abbildung 28: LV SAX-Analyse

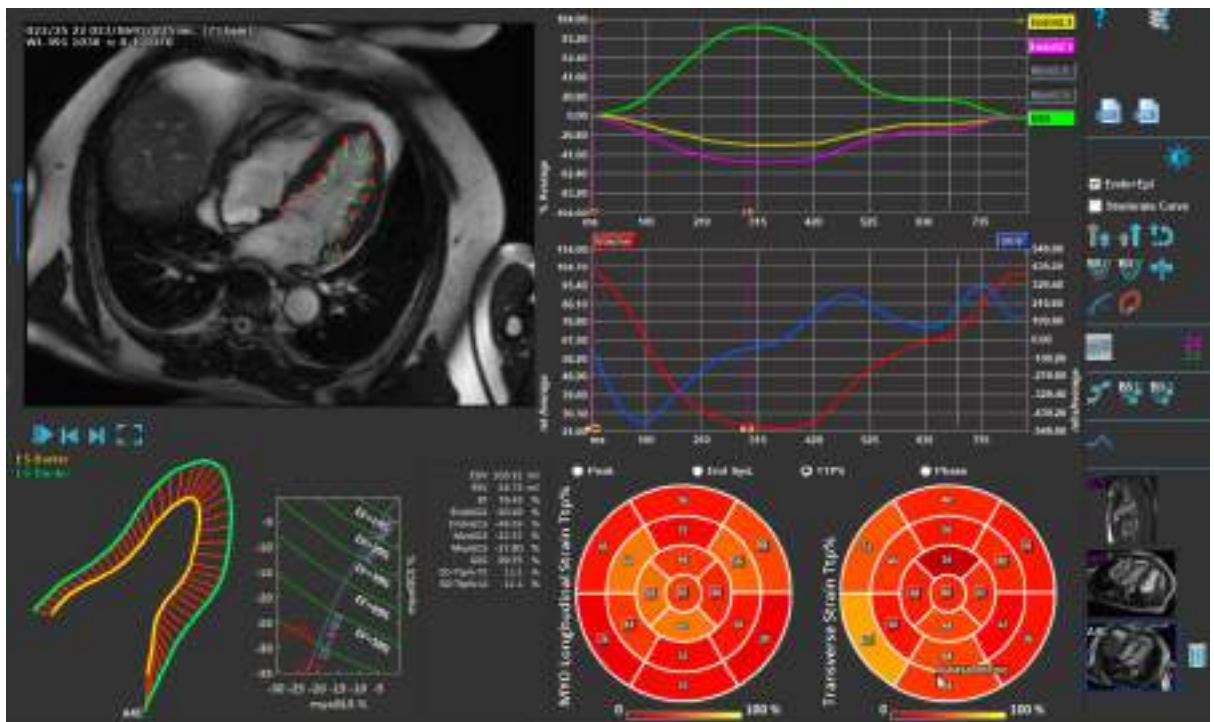


Abbildung 29: LV LAX-Analyse

9.2.2 Serien laden

Der erste Schritt einer Strain-Analyse ist das Laden der Serie. Eine Serie oder mehrere Serien können in QStrain über den **Serienbrowser** der Medis Suite geladen werden. Ausführliche Anweisungen finden Sie im Medis-Suite-Benutzerhandbuch.

QStrain unterstützt MRT- und CT-Serien.

So laden Sie Serien aus dem Serienbrowser der Medis Suite

1. Wählen Sie den Satz von Strain-Serien in der Bild- oder Textansicht des Medis Suite **Serienbrowsers** aus.
2. Klicken Sie auf die ausgewählten Elemente und ziehen Sie sie auf das QStrain-Anwendungssymbol.

Oder,

1. Wählen Sie alle Serien in der Bild- oder Textansicht des Medis Suite **Serienbrowsers** aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste über die ausgewählte Serie, um ein Kontextmenü zu öffnen.

Wählen Sie QStrain.

Dadurch wird die Serie in das Ansichtsfenster für die Auswahl der Serienanalyse geladen.

Zum Laden von Serien aus QMass

- Wählen Sie das Symbol  in der Symbolleiste **Allgemein** in QMass.

ⓘ Alle in QMass geladenen Seriendaten und die zugehörigen Konturen, die in QMass erstellt wurden, werden in QStrain geladen.

ⓘ QStrain lädt nur MRT- und CT-DICOM-Serien.

9.2.3 Analyseauswahl

Die QStrain-Anwendung unterstützt die folgenden Strain-bezogenen Analysen.

- LV lange Achse (LV LAX)
- LV kurze Achse (LV SAX)
- Linker Vorhof (Left Atrium)
- Rechter Vorhof (Right Atrium)
- Rechte Herzkammer (Right Ventricle)



Abbildung 30: Auswahl von Serien und Analysen

Automatische Serienkopplung

Die geladenen Serien werden beim Start automatisch mit den Kammer-Ausrichtungsansichten der Langachse gekoppelt, wenn sie genügend Positionsdaten enthalten und wenn sie passen. Wenn

mehrere Serien für eine bestimmte Bildlokalisierung geeignet sind, wird die jüngste Serie gekoppelt. Die automatische Lokalisierung von Serien kann durch manuelle Auswahl aufgehoben werden.

Wenn Bildserien automatisch gekoppelt werden, wird eine Warnung ausgegeben. Der Benutzer sollte immer prüfen, ob die gekoppelte Bildserie die richtige Bildserie ist.

Die Miniaturansichten der Serienausrichtung werden automatisch ausgefüllt. Bitte überprüfen.

Abbildung 31: Meldung, wenn Bildserien automatisch mit Ansichten gekoppelt werden

- ⓘ Die Miniaturansichten zur Bildserienorientierung werden automatisch ausgefüllt. Bitte überprüfen Sie das.
- ⓘ Falls mehrere Bildserien für einen Serientyp verfügbar sind, wird die zuletzt erfasste Bildserie verwendet.

Manuelle Anwahl und Kopplung

Serienauswahl.

- Wählen Sie im linken Ansichtsfenster eine Serie aus.

Koppeln Sie eine Serie mit einer Bildausrichtung.



Abbildung 32: Koppeln Sie eine Serie mit einer Ausrichtung

Wählen Sie den Analysetyp.

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen der durchzuführenden Analyse.



Abbildung 33: Wählen Sie den QStrain-Analysetyp aus

- ⓘ Es kann nur ein Analysetyp ausgewählt werden.
- ⓘ Ein grüner oder roter Kreis in der oberen linken Ecke des Ansichtsfensters zeigt an, dass Epi- oder Endokonturen mit der ausgewählten Serie importiert werden.

Die ausgewählten Serien sind mit einer vorhandenen QStrain-Analyse gekoppelt. LV LAX- und LV SAX-Analysen ermöglichen bis zu drei Serien, die jeweils einen Schnitt darstellen. Linker / Rechter Atrium und RV-Analysen sind auf eine Serie beschränkt.

Eine Serie mit einer LV SAX-Analyse koppeln.

- Wählen Sie eine Serie aus der Serienliste aus.
- Klicken Sie auf das Ansichtsfenster-Bild und ziehen Sie es auf die entsprechenden Ebene auf

das Mitralklappen- , Papillarmuskel-  oder Apex-Symbol .

Eine Serie mit einer LV LAX-Analyse koppeln.

- Wählen Sie eine Serie aus der Serienliste aus.
- Klicken Sie auf das Ansichtsfenster-Bild und ziehen Sie es auf die entsprechenden Kammer-

Ansichtssymbole A2C , A3C  oder A4C .

Eine Serie mit einer linken Atrium analyse koppeln.

- Wählen Sie eine Serie aus der Serienliste aus.

Klicken Sie auf das Ansichtsfenster-Bild und ziehen Sie es auf das Atrium-Symbol .

Eine Serie mit einer rechten Atrium analyse koppeln.

- Wählen Sie eine Serie aus der Serienliste aus.

- Klicken Sie auf das Ansichtsfenster-Bild und ziehen Sie es auf das Atrium-Symbol .

Eine Serie mit einer RV-Analyse koppeln.

- Wählen Sie eine Serie aus der Serienliste aus.

- Klicken Sie auf das Ansichtsfenster-Bild und ziehen Sie es auf das RV-Symbol .

So entfernen Sie eine Serie aus einer Analyse

Klicken Sie auf das -Symbol neben der Serie, die Sie entfernen möchten

So wählen Sie die Serie im Ansichtsfenster aus, die bereits in einer Analyseausrichtung ausgewählt wurde

- Klicken Sie auf das Symbol für die Analyseausrichtungsansicht, um die entsprechende Serie im Ansichtsfenster auszuwählen

Automatische Bildserienspiegelung

Für eine Analyse ausgewählte Serien werden geprüft, ob eine Spiegelung erforderlich ist, und werden gespiegelt, wenn die Analyse gestartet wird.

Wenn eine oder mehrere Serien gespiegelt werden, wird in der Statusleiste eine Warnmeldung angezeigt.

Bilder für folgende Ansichten werden automatisch gespiegelt: a3c.

Abbildung 34: Meldung, wenn Serien automatisch gespiegelt werden

9.2.4 Konturverwaltung

Konturen sind Voraussetzung für eine Strain-Analyse. Im folgenden Abschnitt werden die konturverwaltungsbezogenen Aspekte von QStrain erläutert.

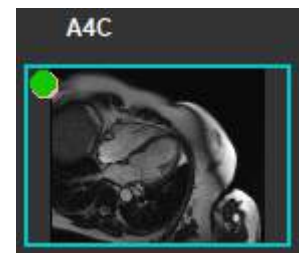
ⓘ Wenn Konturen aus QMass importiert werden, wird der Workflow zur Konturbearbeitung der Analyse automatisch übersprungen.

Laden der Konturen

QStrain akzeptiert Konturen von der AutoQ-Generierung und von QMass (wenn QStrain von QMass gestartet wird). Im Datenauswahldialog können Sie anhand des roten/grünen Punktes oben links in einer Serie erkennen, ob Konturen für eine Serie verfügbar sind.

QMass kann Konturen für Endo- und Epi-Konturen des linken Ventrikels sowohl für die SAX- als auch für die LAX-Serie bereitstellen.

AutoQ kann Konturen für Endo- und Epi-Konturen des linken Ventrikels für die SAX- und LAX-Serie, Endo- und Epi-Konturen des rechten Ventrikels für die LAX-Serie sowie Endo-Konturen für den linken und rechten Atrium bereitstellen.



Beim Laden von Konturen wird in der Statusleiste eine Warnmeldung angezeigt.

Automatisch erstellte Konturen werden geladen. Bitte überprüfen.

Abbildung 35: Meldung, wenn Konturen geladen werden

ⓘ Konturen werden nur verwendet, wenn sie für die ausgewählte Analyse anwendbar sind.

ⓘ Als Eingabe für das Tracking werden Konturen verwendet. Daher können die Konturen nach dem Tracking aufgrund des Trackings leicht abweichen.

Konturen erstellen

Der erste Schritt der QStrain-Analyse besteht darin, die Endokard- und optional die Epikardkonturen zu definieren. QStrain-Konturen können über die ES- oder ED-Konturbearbeitungs- und Überprüfungsfenster hinzugefügt werden, oder die Konturen können mit der ausgewählten Serie importiert werden.

Aktivieren des Fensters Konturerstellung.

- Klicken Sie nach Abschluss der Serienauswahl und -analyse im Serienauswahlfenster  in die vertikale Symbolleiste.

Oder,

- Klicken Sie im Analyse-Ansichtsfenster auf  oder  oder  in der vertikalen Symbolleiste.

Oder,

- Aktivieren Sie im Analyse-Ansichtsfenster das Kontrollkästchen Endo+Epi in der vertikalen Symbolleiste.

Kontur erstellen.

Wenn das Konturbearbeitungsfenster geöffnet ist, bearbeiten Sie die Konturen wie folgt:

1. Klicken Sie, um den ersten Bearbeitungspunkt auf dem Bild an der empfohlenen Position festzulegen, die vom Konturpunktindikator angezeigt wird.
2. Klicken Sie, um den zweiten Bearbeitungspunkt auf dem Bild an der empfohlenen Position festzulegen, die vom Konturpunktindikator angezeigt wird.
3. Rechtsklicken Sie, um den letzten Bearbeitungspunkt auf dem Bild an der empfohlenen Position festzulegen, die vom Konturpunktindikator angezeigt wird. Eine Kontur wird erzeugt.

 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Endo+Epi, um sowohl Endo- als auch Epi-Konturen zu generieren.

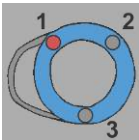
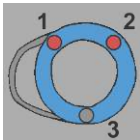
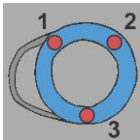
 Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Endo+Epi, um nur die Endo-Kontur zu generieren.

Konturen durch Indikatoren erstellen

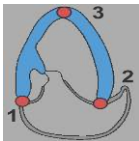
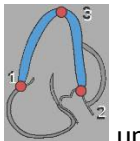
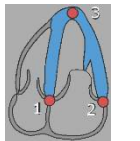
In der unteren rechten Ecke des Ansichtsfensters Konturbearbeitung empfiehlt ein Konturpositionsindikator die ideale Positionsplatzierung der progressiven Konturpunkte.

Konturpunktanzeigen (LV SAX)

SAX

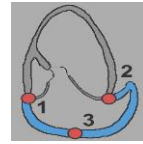
LV SAX-Platzierungsindikatoren sind wie folgt,  gefolgt von  und .

LV LAX

LV LAX-Platzierungsindikatoren sind wie folgt,  gefolgt von  und .

Linker Atrium

Linker Atrium -Platzierungsindikatoren sind wie folgt,

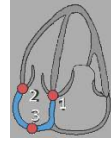


und



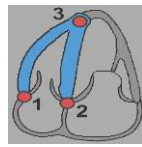
Rechter Atrium

Rechter Atrium -Platzierungsindikatoren sind wie folgt,



RV

RV-Platzierungsindikatoren sind wie folgt,



Konturen bearbeiten

Konturen ändern

So ändern Sie eine bestehende Kontur

Verschieben von Bearbeitungspunkten:

- Bewegen Sie den Mauszeiger über den Bearbeitungspunkt. Der Cursor ändert sich in einen doppelseitigen Pfeilcursor.
- Klicken und ziehen Sie die Maus, um den Bearbeitungspunkt zu verschieben. Wenn die Kontur bereits erstellt ist (drei Bearbeitungspunkte vorhanden), wird eine neue Kontur auf der Grundlage der neuen Position der Bearbeitungspunkte angezeigt.
- Lassen Sie die Maus los, um die Bearbeitung zu beenden und die beim Ziehen angezeigte Kontur wird endgültig.

Konturen mit Einpassen bearbeiten:

- Bewegen Sie den Mauszeiger über die Kontur. Der Cursor ändert sich in einen Einpassen-Cursor.
- Klicken Sie mit der linken Maustaste und ziehen Sie die Maus, um die Kontur zu bearbeiten. Ein Ausschnitt der Kontur wird mit einer Mausbewegung bearbeitet.
- Lassen Sie die Maus los, um die Bearbeitung zu beenden und die beim Ziehen angezeigte Kontur wird endgültig.

Verschieben von Konturen (Strg + Linksklick und Ziehen):

- Drücken Sie die Strg-Taste und klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Ansichtsfensterbereich und ziehen Sie die Maus, um die Kontur zu verschieben. Wenn

sowohl Epi- als auch Endo-Konturen vorhanden sind, wird die Kontur in der Nähe des Mausclickpunkts zum Verschieben ausgewählt.

- Die Kontur bewegt sich um den gleichen Abstand und in die gleiche Richtung, wie sich die Maus bewegt.
- Lassen Sie die Maustaste los, um das Verschieben zu beenden.
- Drücken Sie Strg + Umschalt + Linke Maustaste und ziehen Sie, um die Epi- und Endo-Konturen gleichzeitig zu verschieben.

Konturen glätten (Umschalt + S):

- Drücken Sie die Tasten Umschalt + S, um die ausgewählte Kontur zu glätten, d.h. entweder ES- oder ED-Kontur.
- Die zuletzt manuell bearbeitete Kontur (mit Einpassen oder Verschieben der Bearbeitungspunkte) wird die ausgewählte Kontur sein.

Alle Konturpunkte entfernen.

- Klicken Sie auf den Bearbeitungspunkt  in der vertikalen Werkzeugleiste.

Bearbeitungen rückgängig machen/wiederherstellen.

- Drücken Sie Strg + Z, um die an der Kontur vorgenommenen Bearbeitungen rückgängig zu machen, d.h. das Verschieben, Einpassen, Glätten der Kontur ODER das Verschieben von Bearbeitungspunkten.
- Drücken Sie Strg + Y, um die rückgängig gemachte Aktion wiederherzustellen, vorausgesetzt, dass nach dem Rückgängigmachen keine neue Bearbeitung vorgenommen wird.
- Rückgängig machen/Wiederherstellen ist nur möglich, solange die Bearbeitung nicht abgeschlossen ist, oder zusätzlich auf der ED-Bearbeitungsseite, wenn der Frame nicht geändert wurde.

Konturbearbeitung beenden

Nachdem die Konturen definiert wurden, kann die Analyse fortgesetzt werden.

Um vom Fenster Konturbearbeitung zum Fenster Analyse fortzufahren.

- Wählen Sie  in der vertikalen Symbolleiste aus.

Oder,

- rechtsklicken Sie in das Ansichtsfenster

9.2.5 Analysezubehör

Die vertikale Symbolleiste im Analysefenster enthält Dienstprogramme, die den Workflow für die Strain-Analyse unterstützen.

Erstellen eines Referenzpunkts für die LV SAX-Analyse

Referenzpunkte verbessern die Genauigkeit der Ergebnisse.

So legen Sie einen Referenzpunkt in einer LV SAX-Analyse fest

- Wählen Sie in der vertikalen Symbolleiste den LV SAX a Schnitt aus.



- Wählen Sie  in der vertikalen Symbolleiste aus.
- Klicken Sie auf das Anteriore Septum.
- Klicken Sie auf Bestätigen.

 Die SAX-Strain-Analyse erfordert eine Referenzpunktplatzierung am anterioren Septum jedes Schnittes.

ED ES Verwaltung

ED ES Konturenprüfung & -Modifikation

Das Fenster ES-Konturüberprüfung erleichtert das Aktualisieren der ED- und ES-Konturen.

9.2.5.1.1.1 So aktivieren Sie das Fenster ES-Konturenüberprüfung & Modifikation.

- Klicken Sie im Analysefenster auf  in der vertikale Symbolleiste.

9.2.5.1.1.2 So aktivieren Sie das Fenster ED-Konturenüberprüfung & Modifikation.

- Klicken Sie im Analysefenster auf  in der vertikale Symbolleiste.

ED-ES-Phasenüberprüfung: Sequenz-M-Modus

Der Sequenz-M-Modus ist ein Dienstprogramm, das bei der Verwaltung der Position der ED- und ES-Phase hilft. Eine Sequenz-M-Modus-Linie wird verwendet, um ein M-Modus-Bild zu erstellen. Typischerweise wird die M-Modus-Linie von den äußeren Ventrikelwänden über den Durchmesser des Ventrikels gezogen. Die ED- und ES-Phasenpositionen können dann auf dem M-Modus-Bild eingestellt werden.

Die Bearbeitung im Sequenz-M-Modus besteht aus drei Schritten.

- Definieren einer Linie über ein Ventrikel.
- Beurteilen des M-Modus-Bildes.
- Überprüfen/Ändern der ED- und ES-Position.

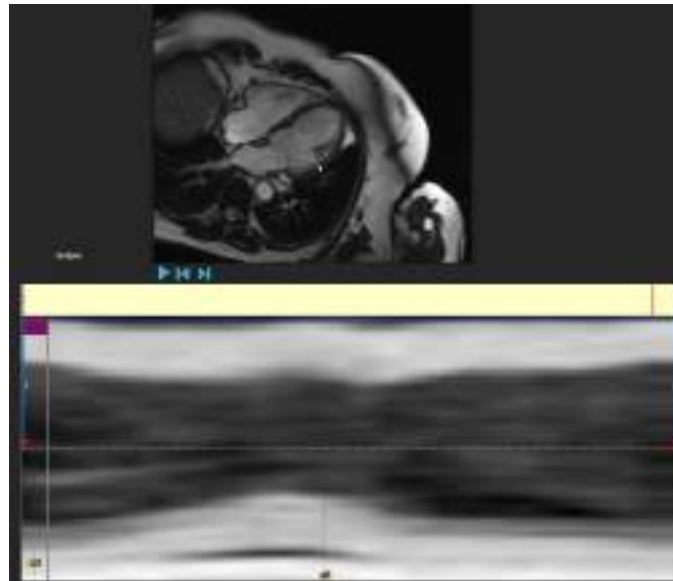


Abbildung 36: Sequenz-M-Modus ED-ES-Phasenüberprüfung

Die ED- und ES-Phasen können mithilfe des M-Modus-Bildes überprüft und bei Bedarf geändert werden. Das resultierende M-Modus-Überlagerungsbild wird automatisch im Volumendiagramm des Analysefensters angezeigt. Die Überlagerung kann ein- und ausgeschaltet werden.

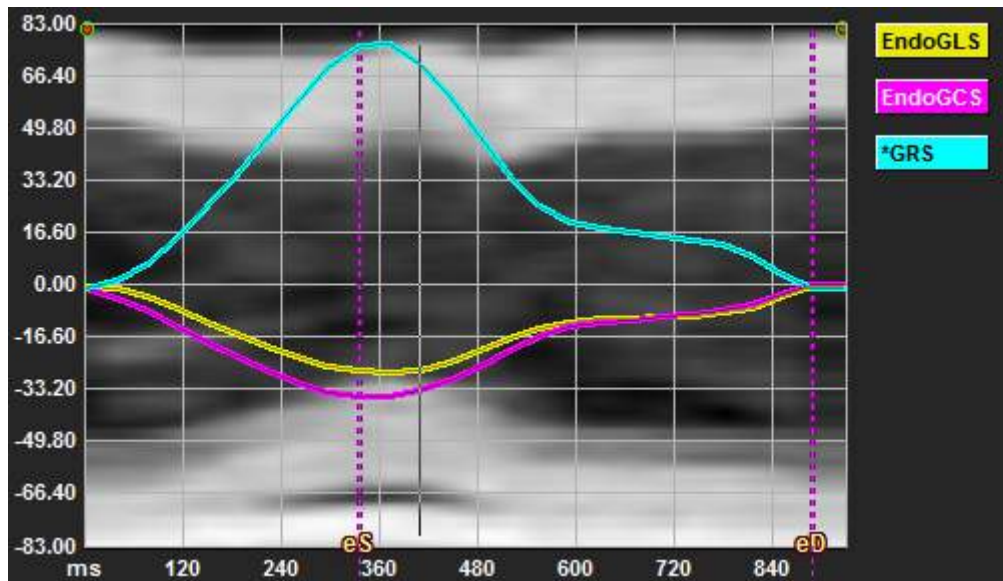


Abbildung 37: M-Modus-Überlagerung im Volumendiagramm des Analysefensters

Zeichnen der M-Modus-Linie.

- Klicken Sie im Analyse-Ansichtsfenster auf  in der vertikalen Symbolleiste.
- Klicken Sie im Bild, um die M-Modus-Linie zu beginnen.
- Rechtsklicken Sie, um die M-Modus-Linie zu beenden.

So aktualisieren Sie die ED- oder ES-Phase.

- Klicken und ziehen Sie die vertikalen ED- oder ES-Rasterlinien im M-Modus-Bild.
- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um zum Analysefenster zurückzukehren.

Aktivieren/Deaktivieren der M-Modus-Überlagerung in Volumendiagrammen.

Im Analysefenster.

- Klicken Sie , um den M-Modus im Strain-Diagramm zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Time-to-Peak-Analyse

Die Time-to-Peak-Analyse liefert detaillierte regionale Strain-Ergebnisse des 17-Segment-AHA-Modells. Die regionalen Ergebnisse sind farblich unterscheidbar. Das Segmentmodell und die entsprechenden Diagramme sind interaktiv und erleichtern das Aktivieren und Deaktivieren der regionalen Ergebnisse.

Das folgende Farbschema wird verwendet, um die verschiedenen Segmentmodellbereiche und ihre entsprechenden Ergebnisse zu unterscheiden.

Basal		Medial		Apikal	
Basal	Anterior	Medial	Anterior	Apikal	Anterior
Basal	Anterolateral	Medial	Anterolateral	Apikal	Inferior
Basal	Inferolateral	Medial	Inferolateral	Apikal	Septal
Basal	Inferior	Medial	Inferior		Lateral
Basal	Inferoseptal	Medial	Inferoseptal		
Basal	Anteroseptal	Medial	Anteroseptal		

So starten Sie eine Time-to-Peak-Analyse.

- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um zum Analysefenster zurückzukehren.

Region auswählen.

Im Fenster Time-to-Peak-Analyse:

- Bewegen Sie den Mauszeiger über das Segmentmodell.

Oder,

- Bewegen Sie den Mauszeiger über die Diagramme.

Aktivieren/deaktivieren einer Region.

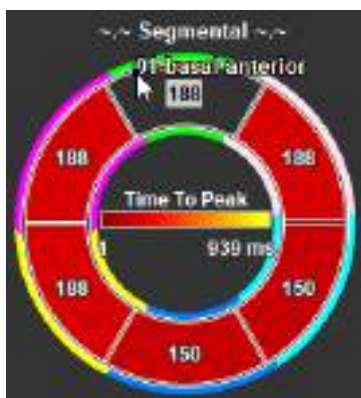


Abbildung 38: Aktivieren/deaktivieren der SAX-TTP-Region

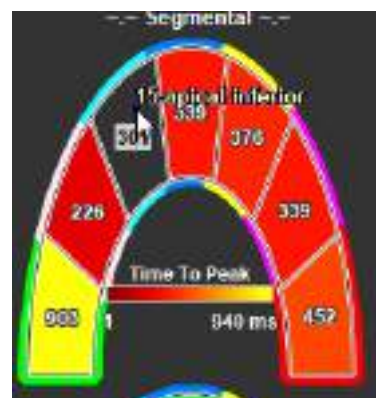


Abbildung 39: Aktivieren/deaktivieren der LAX-TTP-Region

Im Fenster Time-to-Peak-Analyse.

- Klicken Sie auf das Segment, um es zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Alle Regionen aktivieren/deaktivieren.

Im Fenster Time-to-Peak-Analyse.

- Klicken Sie auf die Mitte des Segmentmodells, um alle Segmente zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Um den regionalen Analysetyp zu wechseln.

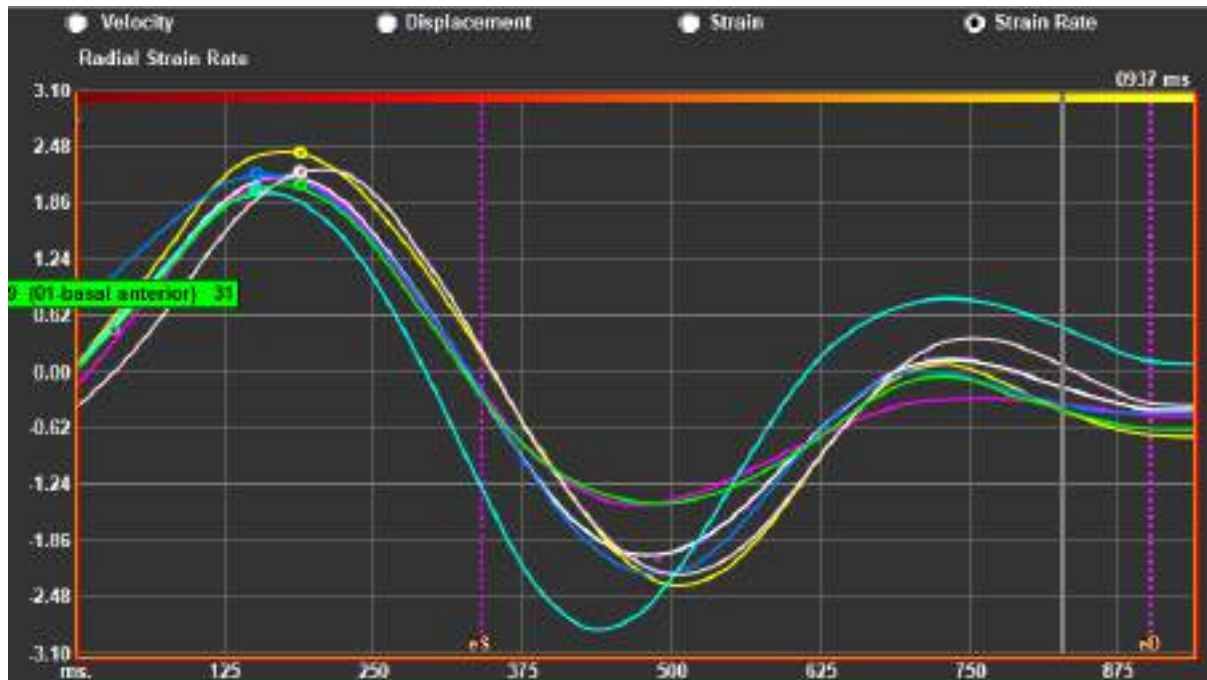


Abbildung 40: Wählen Sie den Strain-Ergebnistyp

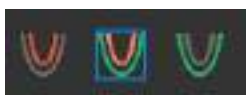
Im Fenster Time-to-Peak-Analyse.

- Wählen Sie entweder „Geschwindigkeit“, „Verschiebung“, „Strain“ oder „Strain-Rate“.

Umschalten zwischen regionalen Endokard-, Epikard- oder Myokardergebnissen.

Im Fenster Time-to-Peak-Analyse.

- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um die regionalen Endokardergebnisse anzuzeigen.
- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um die regionalen Epikardergebnisse anzuzeigen.
- Klicken Sie  in der vertikalen Symbolleiste, um die regionalen Myokardergebnisse anzuzeigen.



3D-Film

QStrain verfügt über eine 2D/3D-Ansicht zur Unterstützung der Visualisierung des Strains während der Durchführung einer Strain-Analyse.

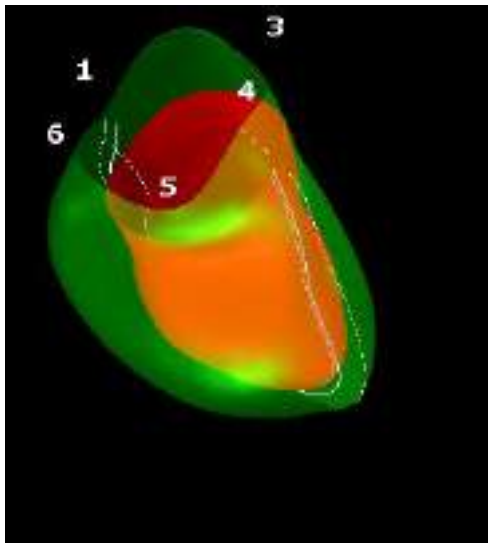


Abbildung 41: 3D-Ansicht des Strains

Aktivieren der 3D-Ansicht

- Laden und vervollständigen Sie eine Analyse von mindestens 2 LAX-Serien.



- Klicken Sie im Analyse-Ansichtsfenster auf  in der vertikalen Symbolleiste.

Inward Displacement

Inward Displacement, oder die „Einwärtsverschiebung“ ist ein Wert, der für jeden Punkt der Endokardgrenze definiert ist und die Komponente des Verschiebungsvektors darstellt, die zum „Zentrum der Kontraktion“ gerichtet ist. Ein solches Zentrum ist definiert als ein Punkt auf der LV-Achse, dessen Position zwischen der Hälfte und zwei Dritteln der Basis-Apex-Distanz für die basale bzw. apikale Region liegt. Die Berechnung der Einwärtsverschiebung wird nur für LAX-Daten durchgeführt.

Die Einwärtsverschiebung wird ausgehend von der enddiastolischen Position gemessen, die als Ruheposition angenommen wird. Daher steigt sie normalerweise während der Systole an, um am Ende der Systole einen positiven Spitzenwert zu erreichen, und nimmt während der Diastole ab, um schließlich am Ende der Diastole auf Null zurückzugehen.

Normalisierte Einwärtsverschiebung (ID %)

Die Einwärtsverschiebung wird in mm gemessen. Außerdem wird sie mit dem anfänglichen (enddiastolischen), lokalen Abstand zum LV-Zentrum normalisiert und in % ausgedrückt, wobei 0 % keine Kontraktion bedeutet und 100 % einer theoretischen Grenze einer regionalen endsystolischen Größe entspricht, die auf Null schrumpft.

Einwärtsindex (II %)

Der Einwärtsindex (II) ist ein Index, der das Verhältnis zwischen der Einwärtsverschiebung (ID) und einem Standardreferenzwert (IIsv) angibt. Der Einwärtsindex wird berechnet als $ID/IDsv \cdot 100$ und wird in Prozent ausgedrückt.

Anzeige der Einwärtsverschiebung auf der Analyseseite

Die Messungen der Einwärtsverschiebung werden für jedes Segment einzeln durchgeführt und im AHA-Modell mit 17 Segmenten im Analysefenster angezeigt.

Die berechnete Standardabweichung für die segmentale Einwärtsverschiebung (SD-ID) und den Einwärtsindex (SD-II) sind im Abschnitt Ergebnisse aufgeführt.

Außerdem können Sie die Einwärtsverschiebungs-Spitze in %, die Zeit bis zum Spitzenwert in % und die Phase in % anzeigen, indem Sie eine Auswahl in der vertikalen Werkzeugleiste treffen.

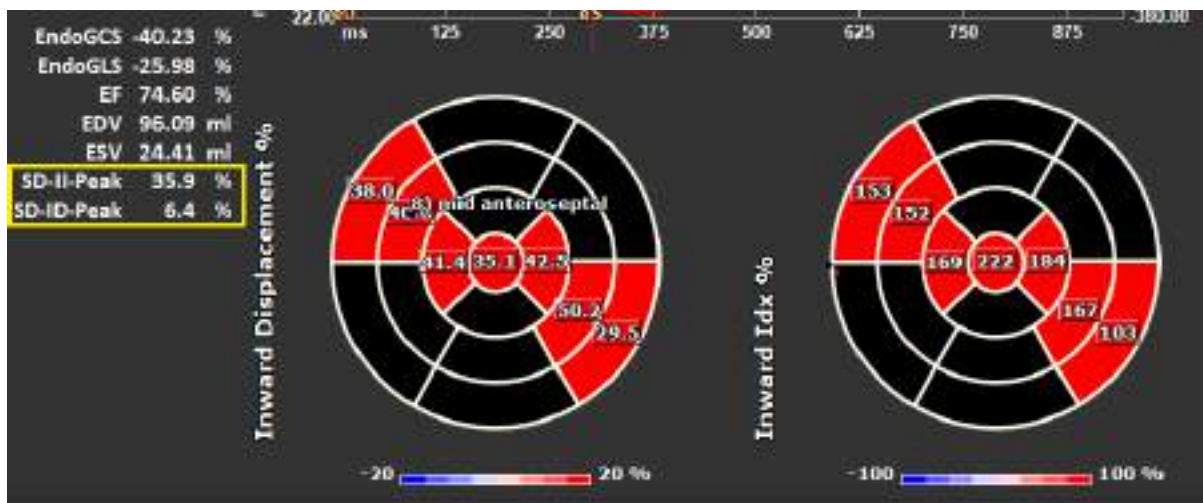


Abbildung 42: Ergebnisse der Einwärtsverschiebung

So zeigen Sie das AHA-Modell der Einwärtsverschiebung mit 17 Segmenten und die Ergebnisse an

- Aktivieren Sie im Analyse-Ansichtsfenster das Kontrollkästchen „Einwärtsverschiebung“ ☒ Inward Displacement in der vertikalen Werkzeugleiste.

Wenn Sie das Kontrollkästchen InwD aktivieren, werden die Strain-Ergebnisse im AHA-Modell mit 17 Segmenten durch die InwD-Ergebnisse ersetzt. Um die Strain-Ergebnisse erneut anzuzeigen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Strain“ ☒ Strain.

Bildposition

Die räumliche Positionierung eines Bildes kann automatisch oder manuell gespiegelt werden.

So starten Sie die automatische Bildpositionskorrektur

- Nachdem Sie die Serienauswahl und -analyse im „Error! Reference source not found.“ abgeschlossen haben, klicken Sie auf  in der vertikalen Werkzeugleiste.

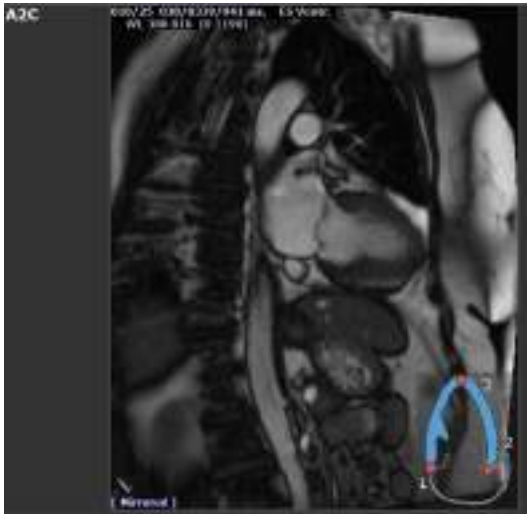


Abbildung 43: Vor dem Spiegeln der Bildposition



Abbildung 44: Nach dem Spiegeln der Bildposition

So spiegeln Sie eine Serie manuell

- Klicken Sie im Analyse-Ansichtsfenster auf .

Oder:

- Im „Error! Reference source not found.“ klicken Sie auf .

Oder:

- Im Error! Reference source not found. klicken Sie auf .

 Der Benutzer muss sicherstellen, dass die räumliche Position genau ist. Das Spiegeln kann die Ergebnisse verändern. Stellen Sie sicher, dass die räumliche Position korrekt ist und korrigieren Sie sie gegebenenfalls.

 Eine Warnmeldung zeigt an, dass das Bild manuell oder automatisch gespiegelt wurde. Überprüfen Sie die Ergebnisse und korrigieren Sie sie gegebenenfalls.

9.3 QStrain-Ergebnisse

Die QStrain-Ergebnisse sind in QStrain, in den Medis-Suite-Befunden und im Medis-Suite-Bericht sichtbar. Momentaufnahmen und Filme können ebenfalls zu den Ergebnissen hinzugefügt werden. Die QStrain-Analyse liefert die folgenden Sätze an Strain-Ergebnissen.

- Global
- Standard regional
- Detailliert regional (Time-to-Peak-Analyse)

Die grundlegenden Strain-Ergebnisse sind wie folgt.

- Globaler Radialer Strain (GRS)
- Global Umfangs-Strain (GCS)
- Globaler Längs-Strain (GLS)



Weitere Einzelheiten zu den Ergebnissen finden Sie unter

Ergebnisübersicht

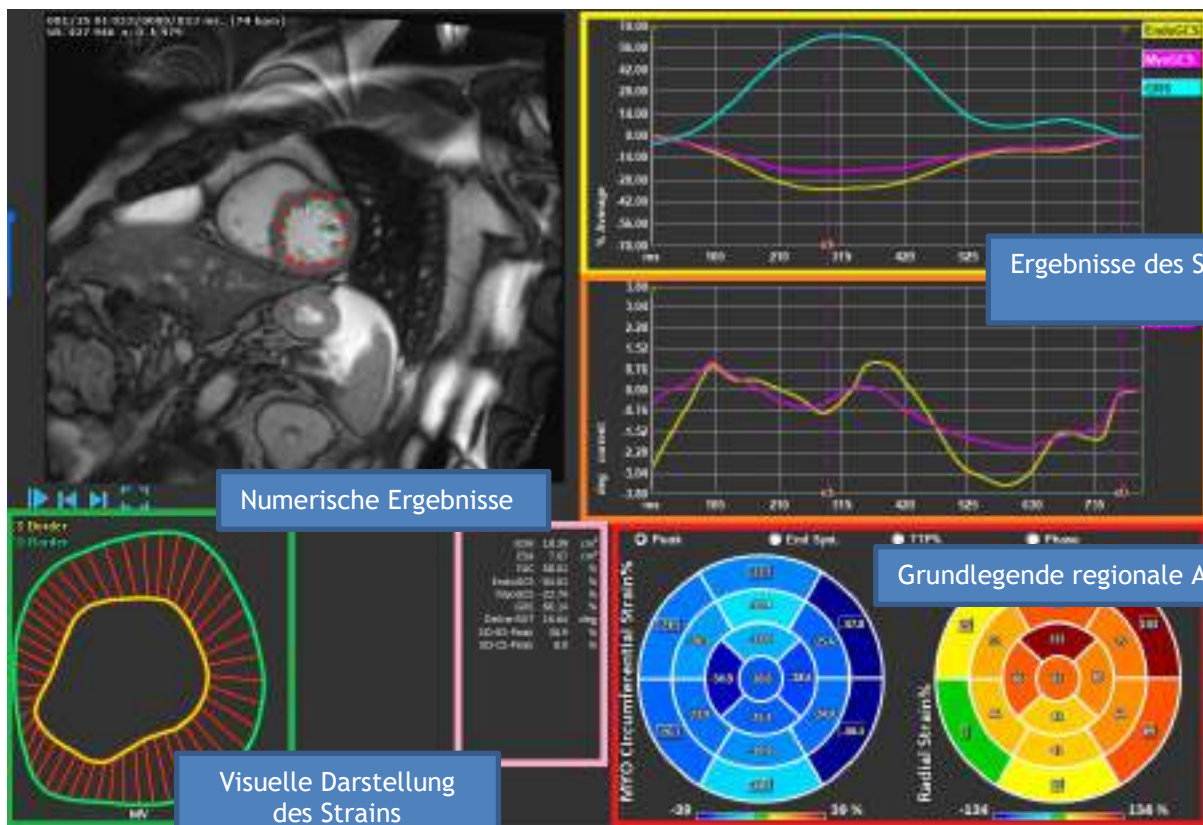


Abbildung 45: Übersicht des Ergebnisbereichs

9.3.1 Diagramme der globalen Strain-Ergebnisse

Auf die globalen Ergebnisse kann über das Analysefenster zugegriffen werden. Es gibt zwei grafische Ergebnisdiagramme. Das obere Diagramm zeigt globale Strain-Kurven, während das

untere die Rotations-Strain-Kurven in der SAX-Analyse und die Flächenkurven in der LAX-, Atrium- und RV-Analyse zeigt.

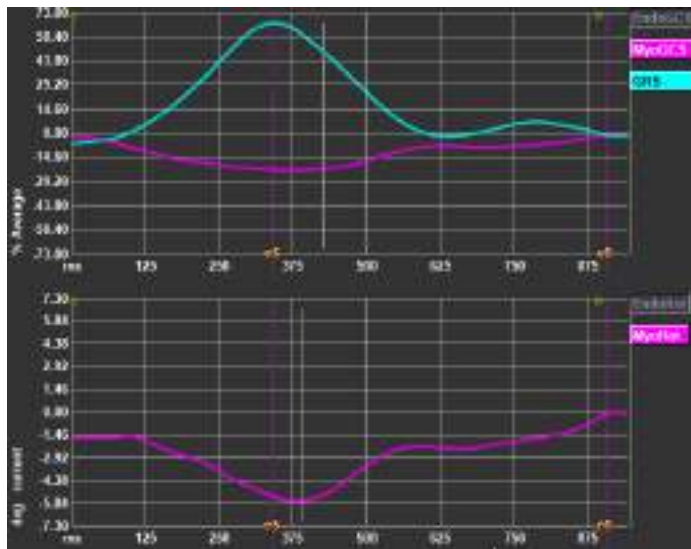


Abbildung 46: Analyse Strain-Diagramme

So aktivieren Sie die Strain-Raten-Kurve

Aktivieren Sie im Analyse-Ansichtsfenster das Kontrollkästchen Strain-Raten-Kurve in der vertikalen Symbolleiste.

Bestimme ES und ED Phase nach dem Prozess

Bei der Verarbeitung der globalen Ergebnisse werden die ES- und ED-Phasen entsprechend den durchschnittlichen Volumen- oder Flächenkurven eingestellt. Die ES- und ED-Phasen können jedoch manuell verschoben werden, indem man mit der Maus auf den vertikalen Cursor ES und ED drückt und sie an der gewünschten Position loslässt.

! Ergebnisse des Myokard-Strains sind verfügbar, wenn sowohl Endo- als auch Epi-Konturen verfügbar sind.

! Der Rotations-Strain ist schnittabhängig und spiegelt daher den Strain des ausgewählten Schnitts wider.

9.3.2 Numerische Ergebnisse des globalen Strains

Auf die numerischen globalen Ergebnisse kann über das Analysefenster zugegriffen werden.

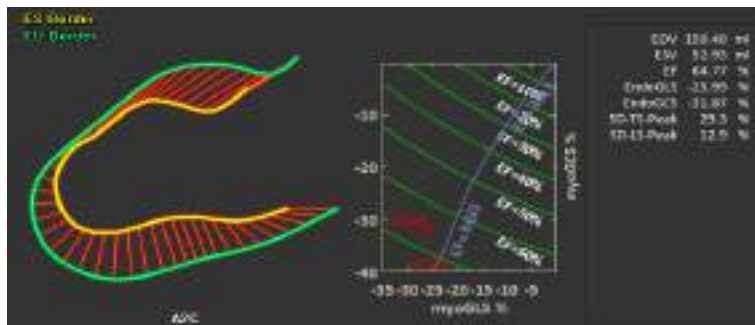


Abbildung 47: Numerische LAX-Ergebnisse

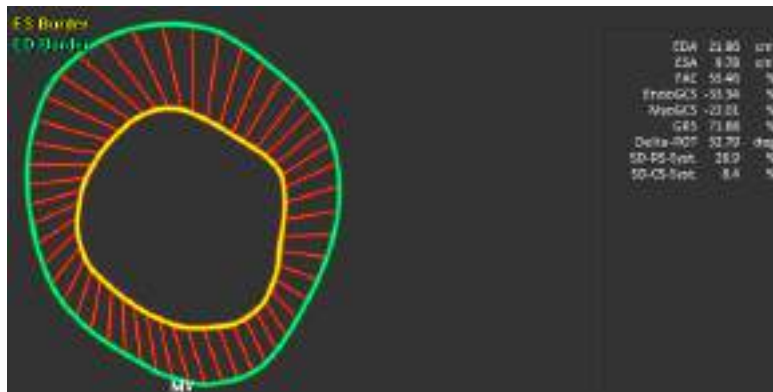


Abbildung 48: Numerische SAX-Ergebnisse

9.3.3 Standardergebnisse des regionalen Strains

Die Standardergebnisse des regionalen Strains sind über das Analysefenster zugänglich.

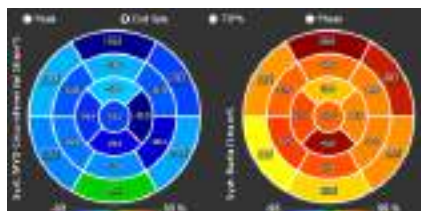


Abbildung 49: Standardergebnisse des regionalen Strains

9.3.4 Detaillierte regionale Ergebnisse (Time To Peak)

Detaillierte regionale Ergebnisse sind über das Analysefenster zugänglich.



Abbildung 50: Detaillierte regionale Ergebnisse. TTP

9.4 Ergebnisübersicht

In den folgenden Listen werden die Ergebnisse definiert, die für jede QStrain-Analyse verfügbar sind.

9.4.1 Ergebnisse LV-Längachse (LV LAX)

QStrain bietet die folgende Ergebnisliste:

- EDV
- ESV
- EF
- Endo GLS
- Endo GCS
- Myo GLS (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)
- Myo GCS (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)
- GRS (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)
- SD-LS-Peak (Nur wenn die Ansicht Peak-AHA ausgewählt ist)
- SD-TS-Peak (Nur wenn die Ansicht Peak-AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)
- SD-LS-Syst. (Nur wenn die Ansicht End Syst. AHA ausgewählt ist)
- SD-TS-Syst. (Nur wenn die Ansicht End Sys. AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)
- SD-Ttp% -LS (Nur wenn die Ansicht TTP% AHA ausgewählt ist)

-
- SD-Ttp%-TS (Nur wenn die Ansicht TTP% AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)
 - SD-Ph% -LS (Nur wenn die Ansicht Phase AHA ausgewählt ist)
 - SD-Ph% -TS (Nur wenn die Ansicht Phase AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)

9.4.2 Ergebnisse Kurzachse (LV SAX)

QStrain bietet die folgende Ergebnisliste:

- EDA
- ESA
- FAC
- Endo Rot
- Endo GCS
- Myo Rot (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)
- Myo GCS (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)
- GRS (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)
- Delta Rot (Nur wenn alle Schnitte in SAX-LV vorhanden sind)
- SD-CS-Peak (Nur wenn die Ansicht Peak AHA ausgewählt ist)
- SD-RS-Peak (Nur wenn die Ansicht Peak AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)
- SD-CS-Syst. (Nur wenn die Ansicht End Syst. AHA ausgewählt ist)
- SD-RS-Syst. (Nur wenn die Ansicht End Syst. AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)
- SD-Ttp% -CS (Nur wenn die Ansicht TTP% AHA ausgewählt ist)
- SD-Ttp%-RS (Nur wenn die Ansicht TTP% AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)
- SD-Ph%-CS (Nur wenn die Ansicht Phase AHA ausgewählt ist)
- SD-Ph% -RS (Nur wenn die Ansicht Phase AHA ausgewählt und die EPI-Kontur segmentiert ist)

9.4.3 Linker Atrium oder Rechter Atrium -Ergebnisse

QStrain bietet die folgende Ergebnisliste:

- EDV
- ESV
- EF
- Endo GLS
- Endo GCS
- FAC

9.4.4 RV-Langachse (rechter Ventrikel)

QStrain bietet die folgende Ergebnisliste:

- EDA
- ESA
- FAC
- Endo GLS
- Myo GLS (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)

- GRS (Nur wenn die EPI-Kontur segmentiert ist)

9.5 Berichte

Die QStrain-Ergebnisse werden im Medis-Suite-Ergebnisbereich und im Medis-Suite-Bericht zur Verfügung gestellt.

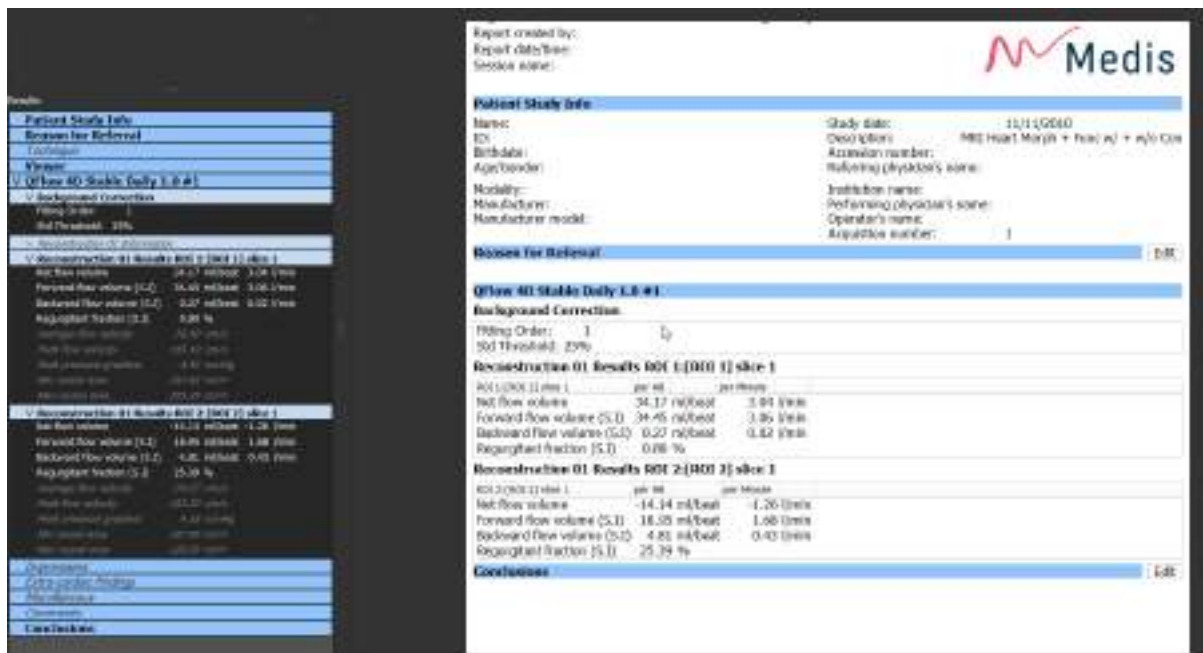


Abbildung 51 Medis-Suite-Bericht mit QStrain-Ergebnissen

Die Berichtsfunktionen von Medis Suite werden im Medis-Suite-Benutzerhandbuch beschrieben. Die Medis-Suite-Dokumentation ist auf der Registerkarte Benutzerdokumente verfügbar, die wie folgt geöffnet werden kann;

- Drücken Sie F1.
- Drücken Sie die Schaltfläche Hilfe .
- Klicken Sie die Hauptmenü-Taste der Medis Suite in der oberen rechten Ecke  > **Hilfe** > **Benutzerdokumente**

9.6 Sitzungen

Der QStrain-Status kann in einer Medis-Suite-Sitzung gespeichert werden. Die Sitzung kann neu geladen werden, um die Analysen fortzusetzen oder zu überprüfen.

Die Sitzungsfunktionen in Medis Suite werden im Medis-Suite-Benutzerhandbuch beschrieben. Die Medis-Suite-Dokumentation ist auf der Registerkarte Benutzerdokumente verfügbar, die wie folgt geöffnet werden kann;

- Drücken Sie F1.
- Drücken Sie die Schaltfläche Hilfe .
- Klicken Sie die Hauptmenü-Taste der Medis Suite in der oberen rechten Ecke  > Hilfe > Benutzerdokumente

9.7 Tastenkombinationen

Wenn Sie mit QStrain arbeiten, können Sie verschiedene Tastenkombinationen auf Ihrer Tastatur und Maus verwenden, um die folgenden Aufgaben schnell auszuführen.

Drücken	Hat folgende Funktion
Layout	
F11	Arbeitsbereichsfenster ein- oder ausblenden
Bildsteuerung	
Scrollrad	Zoom
Arbeitsabläufe	
Navigation	
Linkspfeil	Anzeigen des vorherigen Zeitpunkts
Rechtspfeil	Anzeigen des nächsten Zeitpunkts

9.8 Parameter/Messungen

9.8.1 Strain-Parameter

GLS	Globaler Längs-Strain
GRS	Globaler Radialer Strain
GCS	Globaler Umfangs-Strain
MyoRot	Myokardrotation
Delta-ROT	Delta-Rotation, Unterschied zwischen basaler und apikaler Rotation
Pk%	Strain-Spitzenwert in Prozent
S-Pk	Strain-Wert bei ES in Prozent
TTP ms	Time-to-Peak in Millisekunden

9.8.2 Geschwindigkeitsparameter

Pk	Spitzengeschwindigkeit
S-Pk	Geschwindigkeit bei ES
TTP ms	Zeit bis zur Spitzengeschwindigkeit in Millisekunden

9.8.3 Verschiebungsparameter

Pk	Maximale Verschiebung
S-Pk	Verschiebung bei ES
TTP ms	Zeit bis zur maximalen Verschiebung in Millisekunden

9.8.4 Strain-Raten-Parameter

Pk 1/s	Strain-Raten-Spitze in 1/s
S-Pk	Strain-Rate bei ES in 1/s

TTP ms

Zeit bis zur Strain-Raten-Spitze in Millisekunden

9.8.5 Allgemeine Parameter

ED Enddiastolische Phase

ES Endsystolische Phase

EDA ED-Bereich

ESA ES-Bereich

FAC Fraktionsbereichsänderung

EDV ED-Volumen

ESV ES-Volumen

EF Ejektionsfraktion

TTP Time-to-Peak

Maximale
Wandverzögerung Unterschied zwischen niedrigstem und höchstem TTP

9.9 Messgenauigkeit

Langachse

		Einheit	Erwartete Genauigkeit	Präzision QStrain	Präzision Medis Suite-Bericht	Genauigkeitsquelle
EDV	ED-Volumen	ml	2 %	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
ESV	ES-Volumen	ml	3 %	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
EF	Ejektionsfraktion	%	2	0,01	0,1	Aus EDV/ESV-Volumengenauigkeit
EndoGLS	Globaler Längs-Strain	%	± 1,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
EndoGCS	Globaler Umfangs-Strain	%	± 1,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
MyoGLS	Globaler Längs-Strain	%	± 1,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
MyoGCS	Globaler Umfangs-Strain	%	± 1,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
GRS	Globaler Radialer Strain	%	± 4,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
SD-TS-Peak	SD Transversal-Strain-Spitze	%	± 1,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain-Genauigkeit
SD-LS-Peak	SD Längs-Strain-Spitze	%	± 1,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain-Genauigkeit
SD-TS-Syst	SD Transversal-Strain Endsystolisch	%	± 1,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain-Genauigkeit
SD-LS-Syst	SD Längs-Strain Endsystolisch	%	± 1,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain-Genauigkeit

Kurzachse

Einheit	Erwartete Genauigkeit	Präzision QStrain	Präzision Medis Suite-Bericht	Genauigkeitsquelle
---------	-----------------------	-------------------	-------------------------------	--------------------

EDA	ED-Bereich	cm ²	1,5 %	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
ESA	ES-Bereich	cm ²	4 %	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
FAC	Fraktionsbereichsänderung	%	1	0,01	0,1	Aus EDA/ESA- Bereichsgenauigkeit
MyoGCS	Globaler Umfangs-Strain	%	± 1,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
EndoGCS	Globaler Umfangs-Strain	%	± 1,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
GRS	Globaler Rotations-Strain	%	± 4,5	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
Delta-rot	Delta-Rotation	°	1°	0,01	0,1	AMID-Genauigkeitsdokument
SD-RS-Peak	SD Rotations-Strain-Spitze	%	± 4,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain- Genauigkeit
SD-CS-Peak	SD Umfangs-Strain-Spitze	%	± 1,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain- Genauigkeit
SD-RS-Syst	SD Rotations-Strain Endsystolisch	%	± 4,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain- Genauigkeit
SD-CS-Syst	SD Umfangs-Strain Endsystolisch	%	± 1,5	0,1	0,1	Basierend auf Strain- Genauigkeit

Wenn die erwartete Genauigkeit ein Prozentsatz ist, ist sie relativ zum Wert. Wenn kein Prozentsatz angegeben ist, handelt es sich um einen absoluten Fehler. Wenn die Einheit % ist, interpretieren Sie den Fehler als Prozentpunkt.

9.10 Hauptvariablen der Herzmechanik, abgeleitet aus Tracking-Technologie



Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Artikeln:

Tissue Tracking Technology for Assessing Cardiac Mechanics

Piet Claus, PHD, Alaa Mabrouk Salem Omar, MD, PHD, Gianni Pedrizzetti, PHD, Partho P. Sengupta, MD, DM, Eike Nagel, MD, PHD

Tabelle 2 Hauptvariablen der Herzmechanik, abgeleitet aus Tracking-Technologie

Hauptvariablen der Herzmechanik, abgeleitet aus Tracking-Technologie		
	Definition	Parameter
Verschiebung, cm	Abstand zwischen momentaner und anfänglicher (oft enddiastolischer) Position eines Myokard-Segments	Längsverschiebung Radiale Verschiebung Umfangsverschiebung
Geschwindigkeit, cm/s	Die Genauigkeit der Verschiebungsgeschwindigkeit (Verschiebung/Zeit) hängt stark von der Framerate ab	Längsgeschwindigkeit Radiale Geschwindigkeit Umfangsgeschwindigkeit
Strain, %	Veränderung der Länge eines Objekts innerhalb einer bestimmten Richtung relativ zu seiner ursprünglichen (oft enddiastolischen) Länge	Globaler/segmentaler Längs-Strain (GLS/LS) Globaler/segmentaler radialer Strain (GRS/RS) Globaler/segmentaler Umfangs-Strain (GCS/CS)
Strain-Rate, 1/s	Die Geschwindigkeit der Deformationsgenauigkeit ist stark von der Framerate abhängig	Systolische globale Spitzen-Längs-Strain-Rate (GLSR-S) Frühe diastolische globale Längs-Strain-Rate (GLSR-E) Späte diastolische globale Längs-Strain-Rate (GLSR-A) Systolische globale Spitzen-Radial-Strain-Rate (GRSR-S) Frühe diastolische globale radiale Strain-Rate (GRSR-E) Späte diastolische globale radiale Strain-Rate (GRSR-A) Systolische globale Spitzen-Umfangs-Strain-Rate (GCSR-S) Frühe diastolische globale Umfangs-Strain-Rate (GCSR-E) Späte diastolische globale Umfangs-Strain-Rate (GCSR-A)
Rotation	Resultiert aus der Verkürzung und Verlängerung spiralförmig orientierter Herzmuskelfasern, die eine Drehung der Herzspitze gegen den Uhrzeigersinn und eine Drehung der Herzbasis im Uhrzeigersinn bewirken, vom Apex aus gesehen	Systolische apikale Spitzenrotation (apical-R) Systolische basale Spitzenrotation (basal-R) LV-Twist (LVT) LV-Torsion (LV-tor) Prozentsatz der LV-Aufdrehung bei Mitralklappenöffnung (%LV-UT-MVO) LV-Aufdrehungsrate (LV-UTR) Zeit bis Spitze Aufdrehung (TTP-UT)
LV ¼ links ventrikular		

9.11 Standardwerte Inward Displacement



Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Artikeln:

Reference values for inward displacement in the normal left ventricle: a novel method of regional left ventricular function assessment. Hegeman RR, McManus S, Tóth A, Ladeiras-Lopes R, Kitslaar P, Bui V, Dukker K, Harb SC, Swaans MJ, Ben-Yehuda O, Klein P, Puri R. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2023;10(12):474. doi: 10.3390/jcdd10120474.

Tabelle 3 Segmentale Standardwerte für die nach innen gerichtete Verlagerung

Segment	Region	Mittelwert (%)
Segment 1	Basal anterior	35.6
Segment 2	Basal anteroseptal	28.0
Segment 3	Basal inferoseptal	28.0
Segment 4	Basal inferior	36.4
Segment 5	Basal inferolateral	33.1
Segment 6	Basal anterolateral	35.9
Segment 7	Mid-anterior	38.1
Segment 8	Mid-anteroseptal	34.7
Segment 9	Mid-inferoseptal	32.8
Segment 10	Mid-inferior	48.4
Segment 11	Mid-inferolateral	36.5
Segment 12	Mid-anterolateral	38.3
Segment 13	Apical anterior	29.9
Segment 14	Apical septal	28.8
Segment 15	Apical inferior	30.5
Segment 16	Apical lateral	32.6
Segment 17	Apex	21.0



Das ECV-Modul ist in Europa und Japan noch nicht für den klinischen Einsatz zugelassen.

10.1 Schnellstart-

Das T1/ECV-Modul bietet einen vollautomatischen Workflow für die Bildverarbeitung von T1-Daten der kurzen Achse, die mit Inversionserholungs-basierten Sequenzen aufgenommen wurden. Dies umfasst die Co-Registrierung, Bewegungskorrektur, Konturabgrenzung, Platzierung von Referenzpunkten und die Berechnung der Ergebnisse. Alle Zwischenschritte können überprüft und bei Bedarf manuell angepasst werden.

Eingangsanforderungen

- **T1-Analyse:** Ausschließlich T1-Daten vor Kontrastmittelgabe (Rohdatensätze und/oder vorab erstellte Karten)
- **ECV-Analyse:** T1-Daten vor und nach Kontrastmittelgabe (Rohdatensätze und/oder vorab erstellte Karten)

Schritte des Arbeitsablaufs

1. Starten Sie die Anwendung

Starten Sie das T1/ECV-Modul auf eine der folgenden Arten:

- a. Starten Sie einen automatisierten Arbeitsablauf über den Medis Suite Browser, indem Sie „Analyse starten“ oder „ECV-Analyse“ auswählen.
- b. Wählen Sie das T1- oder ECV-Symbol in der Medis Suite-Symboleiste aus und ziehen Sie die gewünschte Serie in die Anwendung.
- c. Wählen Sie die gewünschte Serie im Medis Suite-Serienbrowser aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Auswahl und wählen Sie die Option „T1“ oder „ECV“.

2. Überprüfen Sie die Co-Registrierung und die Bewegungskorrektur

Überprüfen Sie bei der ECV-Analyse die Co-Registrierung der Datensätze vor und nach der Kontrastmittelgabe und passen Sie die Ausrichtung bei Bedarf an. Überprüfen Sie bei der ECV- und T1-Analyse die Bewegungskorrektur innerhalb einer T1-Serie und korrigieren Sie diese bei Bedarf.

3. Überprüfen Sie die Konturen und den Referenzpunkt

Überprüfen Sie in jedem Schnitt die automatisch generierten Epikard-, Endokard- und Blutpool-Konturen (werden nur bei der ECV-Analyse angezeigt) sowie den Referenzpunkt. Korrigieren Sie diese bei Bedarf.

4. Überprüfen oder geben Sie den Hämatokritwert ein

Zur Berechnung des ECV ist ein Hämatokritwert erforderlich. Bestätigen Sie den synthetischen Hämatokritwert oder geben Sie einen ermittelten Hämatokritwert ein.

5. ROIs hinzufügen (optional)

Fügen Sie Regionen von Interesse (ROIs) hinzu, wenn eine regionsspezifische Analyse erforderlich ist.

6. Überprüfen Sie die Ergebnisse

Bewerten Sie die generierten T1- und ECV-Ergebnisse, einschließlich:

- a. Globale Myokardwerte
- b. ROI-basierte Werte
- c. Bullseye-Diagramme
- d. Relaxationskurven

7. Berichterstellung

Globale und ROI-basierte T1- und ECV-Ergebnisse werden automatisch in den Medis Suite-Bericht aufgenommen. Momentaufnahmen können manuell hinzugefügt werden.

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Schritten finden Sie in den folgenden Abschnitten.

10.2 Anwendungsübersicht

10.2.1 Arbeitsbereichsübersicht

ECV-Arbeitsbereich

Der Haupt-ECV-Arbeitsbereich enthält mehrere Ansichtsfenster zur Darstellung und zum Vergleich von Bildserien und Karten vor und nach der Kontrastmittelgabe sowie von ECV-Bildern, was eine nebeneinanderliegende Visualisierung und Interaktion ermöglicht. In jedem Ansichtsfenster sind Bildnavigation und Konturbearbeitung möglich. Ein separater Visualisierungsbereich zeigt abgeleitete Ergebnisse wie Bullseye-Diagramme oder Relaxationskurven an. Das Ergebnisfenster auf der rechten Seite des Arbeitsbereichs zeigt globale myokardiale T1- und ECV-Werte sowie eine Tabelle mit definierten ROIs an. Im Feld oberhalb des Ergebnisfensters kann der für die ECV-Berechnung erforderliche Hämatokritwert überprüft und geändert werden. Für den Zugriff auf wichtige Funktionen stehen mehrere Symbolleisten zur Verfügung. Die allgemeine Bildsteuerung ist direkt im Ansichtsfenster verfügbar. Unten rechts befinden sich Optionen zum Erstellen von Schnappschüssen und zum Aufrufen der Konfigurationsseite. Die Steuerelemente für Konturen und Bilder befinden sich zwischen dem Ansichtsfenster „vor dem Kontrastmittel“ und dem Ansichtsfenster „nach dem Kontrastmittel“. Abbildung 1 bietet einen Überblick über den Arbeitsbereich.

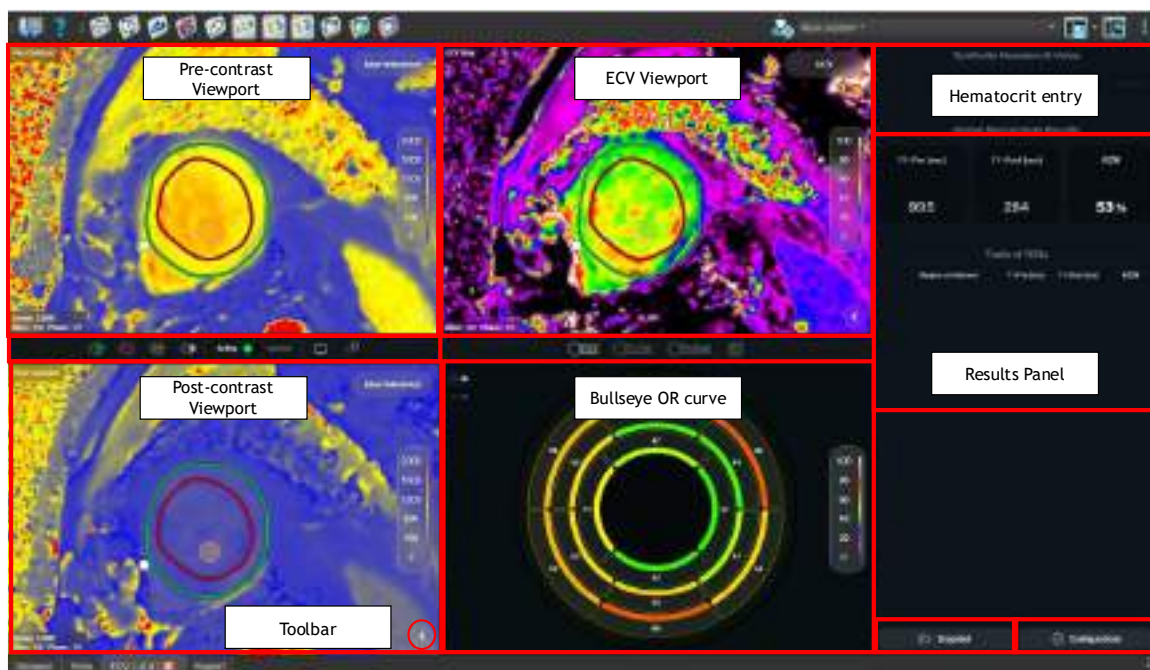


Abbildung 1 ECV-Arbeitsbereich

T1-Arbeitsbereich

Der Hauptarbeitsbereich „T1“ enthält ein Ansichtsfenster zur Darstellung von T1-Bildern und -Karten vor der Kontrastmittelgabe. Im Ansichtsfenster sind die Bildnavigation und die Bearbeitung von Konturen möglich. Ein separater Visualisierungsbereich zeigt abgeleitete Ergebnisse wie Bullseye-Diagramme und Relaxationskurven an. Das Ergebnisfenster auf der rechten Seite des Arbeitsbereichs zeigt den globalen T1-Wert des Myokards sowie eine Tabelle mit definierten ROIs an. Für den Zugriff auf wichtige Funktionen stehen mehrere Symbolleisten zur Verfügung. Die allgemeine Bildsteuerung ist direkt im Ansichtsfenster verfügbar. Unten rechts befinden sich Optionen zum Erstellen von Schnappschüssen und zum Aufrufen der Konfigurationsseite. Die

Steuerelemente für Konturen und Bilder befinden sich zwischen dem Ansichtsfenster für Aufnahmen vor und nach der Kontrastmittelgabe. Abbildung 2 bietet einen Überblick über den Arbeitsbereich.

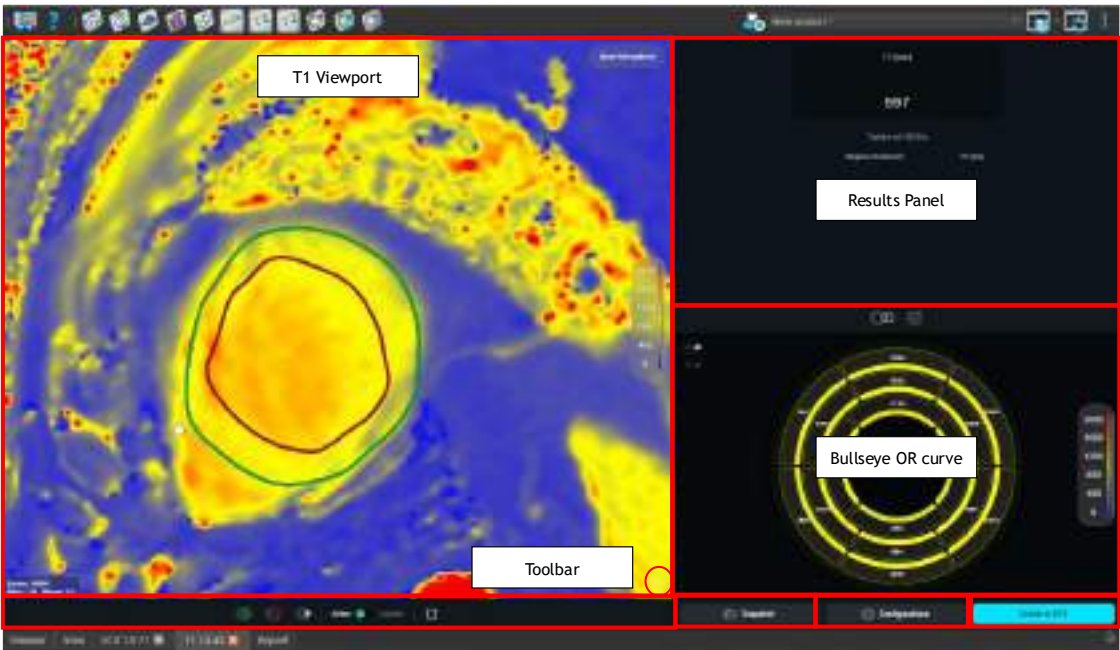


Abbildung 2 T1-Arbeitsbereich

10.2.2 Symbolleisten

Die folgende Tabelle fasst die verfügbaren Symbole und ihre Funktionen zusammen. Die Symbole sind in drei Kategorien unterteilt: Kontur- und Bildsteuerelemente, Bullseye- und Kurvensteuerelemente sowie allgemeine Bildsteuerelemente.

Symbol	Funktion
Kontur- und Bildsteuerelemente	
	Epikardkontur hinzufügen
	Endokardkontur hinzufügen
	Blutpool-Kontur hinzufügen*
	ROI hinzufügen
	Co-Registrierung eines Schnitts*
	Bewegungskorrektur eines einzelnen Bildes

Symbol	Funktion
	Umschalten zwischen „Aktiv“ und „Inaktiv“
Steuerung der Bullseye-Kurve	
	ECV-Bullseye anzeigen*
	T1-Bullseye vor Kontrastmittelgabe anzeigen
	T1-Bullseye nach Kontrastmittelgabe anzeigen*
	T1-Bullseye anzeigen
	Relaxationskurven anzeigen
	Zweidimensionales Bullseye anzeigen
	Dreidimensionales Bullseye anzeigen
Allgemeine Bildsteuerung	
	Bilder stapeln
	Bilder verschieben
	Zoomen
	Fenster und Ebene anpassen
	Konturen ausblenden, Maus gedrückt halten, um die Funktion zu aktivieren
	Ansicht zurücksetzen
	Auf Konturen zoomen

*Diese Symbole/Funktionen sind nur in der ECV-Analyse verfügbar, nicht jedoch in der T1-Analyse

10.2.3 Maussteuerung

Das T1/ECV-Modul unterstützt die folgenden Maussteuerungen:

- **Durch die Schichten blättern:** Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus nach oben oder unten, um durch die Schichten einer Serie zu navigieren.
- **Durch die Quellbilder scrollen:** Wenn Rohbilder angezeigt werden, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus nach links oder rechts, um durch die Quellbilder zu navigieren.

- **Zoomen:** Halten Sie die Strg-Taste gedrückt und verwenden Sie das Mausrad.
- **Verschieben:** Halten Sie die mittlere Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus.
- **Fenster und Helligkeit:** Halten Sie die rechte Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus, um den Bildkontrast und die Helligkeit anzupassen.

10.3 T1- und ECV-Workflow

Der Abschnitt „Schnellstart“ bietet einen allgemeinen Überblick über den Arbeitsablauf. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Schritte des Arbeitsablaufs detaillierter beschrieben.

10.3.1 Starten der Anwendung

Der T1/ECV-Workflow kann auf drei verschiedene Arten gestartet werden. Im Folgenden finden Sie eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Vorgehensweisen.

Automatisierter Arbeitsablauf

T1- und ECV-Analysen können direkt über den Medis Suite-Browser gestartet werden. Über Schaltflächen in der Mitte des Browsers haben Sie Zugriff auf vordefinierte Analyse-Workflows.

Um eine Analyse zu starten, klicken Sie auf „“, um einen T1-Workflow zu starten (wenn nur T1-Daten vor der Kontrastmittelgabe verfügbar sind) oder einen ECV-Workflow (wenn sowohl T1-Daten vor als auch nach der Kontrastmittelgabe verfügbar sind).

Die Software identifiziert automatisch den entsprechenden T1-Datensatz vor der Kontrastmittelgabe und, für die ECV-Analyse, den entsprechenden T1-Datensatz nach der Kontrastmittelgabe. Die ausgewählten Daten werden anschließend im T1/ECV-Modul geöffnet.

Wenn eine falsche Serie ausgewählt wurde, ersetzen Sie diese, indem Sie die gewünschte Serie aus dem Medis Suite-Serienbrowser in das T1/ECV-Modul ziehen.

Für die ECV-Analyse nutzt die Software Zeitangaben, um zwischen Datensätzen vor und nach der Kontrastmittelgabe zu unterscheiden.

Manueller Arbeitsablauf

T1- und ECV-Analysen können auch manuell gestartet werden, nachdem ein Patient in Medis Suite geladen wurde.

Verwendung des T1/ECV-Anwendungssymbols

- Wählen Sie das T1-Anwendungssymbol  oder das ECV-Anwendungssymbol  (bzw. , wenn eine ECV-Lizenz installiert ist) in der Medis Suite-Symboleiste aus.
- Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Startbildschirm:
 - o Ziehen Sie eine einzelne Serie vor dem Kontrastmittel vom Serienbrowser in die Anwendung, um eine T1-Analyse zu starten.
 - o Ziehen Sie sowohl eine Serie vor der Kontrastmittelgabe als auch eine Serie nach der Kontrastmittelgabe in die Anwendung, um eine ECV-Analyse zu starten.

Um mehrere Serien auszuwählen, halten Sie die Strg-Taste gedrückt, während Sie sie auswählen. Die Software nutzt Zeitangaben, um zwischen Datensätzen vor und nach dem Kontrastmittel zu unterscheiden.

Verwendung des Serienbrowsers

- Wählen Sie eine einzelne Serie vor dem Kontrastmittel ein, um eine T1-Analyse zu starten.

Oder:

- Wählen Sie sowohl eine Serie vor als auch nach der Kontrastmittelgabe aus, um eine ECV-Analyse zu starten.
- Um mehrere Serien auszuwählen, halten Sie die Strg-Taste gedrückt, während Sie die Serien auswählen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Serien und wählen Sie das T1-

Anwendungssymbol  oder das ECV-Anwendungssymbol  (bzw. , wenn eine ECV-Lizenz installiert ist).

- Die Software nutzt Zeitinformationen, um zwischen Datensätzen vor und nach der Kontrastmittelgabe zu unterscheiden.



Sowohl originale T1-Serien als auch vorab generierte T1-Karten werden unterstützt und können als Eingabe verwendet werden.

10.3.2 Bewegungskorrektur und Co-Registrierung

Bewegungskorrektur

Die Bewegungskorrektur richtet die Bilder aus, die bei unterschiedlichen Inversionszeiten innerhalb einer T1-Bildserie aufgenommen wurden. Eine korrekte Ausrichtung ist wichtig für eine genaue T1-Anpassung.

Die Bewegungskorrektur kann nur auf Quellbilder der Rohbildserie angewendet werden. Bei Verwendung vorgefertigter T1-Maps ist keine zusätzliche Bewegungskorrektur erforderlich.

Wenn originale T1-Bildserien verwendet werden, überprüfen Sie die Ausrichtung der Quellbilder, bevor Sie mit der Analyse fortfahren.

Automatische Bewegungskorrektur

Die automatische Bewegungskorrektur kann als Vorverarbeitungsschritt angewendet werden.

So führen Sie die automatische Bewegungskorrektur in Medis Suite durch:

- Wählen Sie die T1-Bildserien vor und/oder nach der Kontrastmittelgabe im Serienbrowser von Medis Suite aus.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählte Serie.
- Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - „AutoQ > QMass - T1-Bewegungskorrektur“: Wendet eine Bewegungskorrektur an, ohne eine T1-Karte zu berechnen.
 - „AutoQ > QMass - T1-MOCO-Karte“: Wendet die Bewegungskorrektur an und berechnet eine T1-Karte.

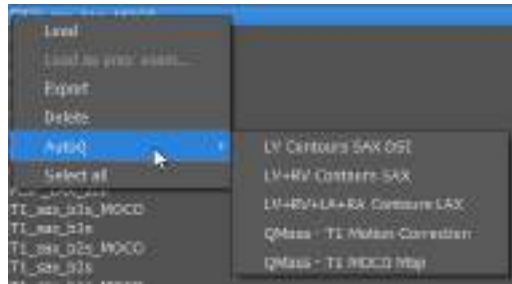


Abbildung3: AutoQ-Bewegungskorrektur

- Überwachen Sie den Verarbeitungsstatus über die Schaltfläche „Status“ in Medis Suite.

Nach Abschluss der Verarbeitung werden neue bewegungskorrigierte Serien generiert, die für weitere Analysen verwendet werden können.



Wenn sowohl T1-Bildserien vor als auch nach der Kontrastmittelgabe ausgewählt sind, werden die generierten Datensätze zudem co-registriert.

Manuelle Bewegungskorrektur

Die T1/ECV-Anwendung unterstützt die manuelle Bewegungskorrektur und die manuelle Anpassung von Bildern.

So nehmen Sie die Bewegungskorrektur manuell vor:

- Überprüfen Sie das Quellbild, um festzustellen, ob eine Bewegungskorrektur erforderlich ist. Rohbilder können über das Dropdown-Menü in der oberen rechten Ecke des Ansichtsfensters ausgewählt werden. Verwenden Sie das Scrollrad, um durch die verschiedenen Bilder zu navigieren.

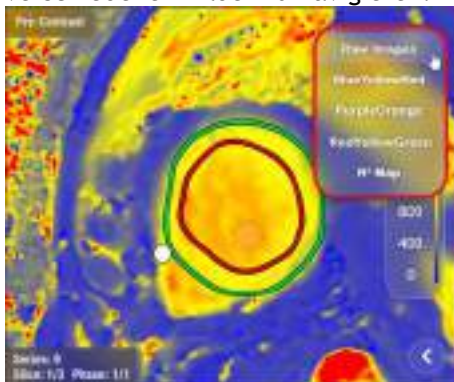


Abbildung4: Dropdown-Menü zur Einstellung der Anzeige

- Wählen Sie das Werkzeug zur Bewegungskorrektur aus: 
- Halten Sie im aktiven Ansichtsfenster die linke Maustaste gedrückt und verschieben Sie das Bild an die gewünschte Position.
- Wiederholen Sie diese Schritte für jedes Bild, das angepasst werden muss.

Co-Registrierung

Bei der Co-Registrierung werden die für die ECV-Berechnung verwendeten Datensätze vor und nach der Kontrastmittelgabe aufeinander abgestimmt. Eine korrekte Ausrichtung ist wichtig, da die ECV-Werte anhand entsprechender Positionen in den beiden Datensätzen berechnet werden.

Die Co-Registrierung ist für die ECV-Analyse erforderlich, nicht jedoch für die reine T1-Analyse.

Es wird empfohlen, die Ausrichtung zu überprüfen, bevor Sie die ECV-Ergebnisse auswerten.

Automatische Co-Registrierung

Die automatische Co-Registrierung kann in den Anwendungseinstellungen aktiviert oder deaktiviert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Anwendungskonfigurationen“.

Wenn die automatische Co-Registrierung aktiviert ist, richtet die Anwendung die Datensätze vor und nach der Kontrastmittelgabe beim Laden aus.

Manuelle Co-Registrierung

Die ECV-Anwendung unterstützt die manuelle Co-Registrierung sowie die manuelle Anpassung automatisch ausgerichteter Datensätze.

So führen Sie eine manuelle Co-Registrierung durch:

- Überprüfen Sie die Datensätze vor und nach der Kontrastmittelgabe, um festzustellen, ob eine Co-Registrierung erforderlich ist.
- Wählen Sie das Co-Registrierungswerkzeug aus: 
- Halten Sie im aktiven Ansichtsfenster die linke Maustaste gedrückt und verschieben Sie das Bild, bis die Datensätze korrekt ausgerichtet sind.

 Bei der Verwendung von Bildserien werden manuelle Anpassungen bei der Co-Registrierung auf Schnittebene vorgenommen. Die Anpassung muss nicht für jedes einzelne Bild im Schnitt wiederholt werden.

10.3.3 Konturbearbeitung

Für eine zuverlässige Berechnung der T1- und ECV-Werte ist eine genaue Abgrenzung der Myokardgrenzen erforderlich.

Die Anwendung generiert automatisch Epikard-, Endokard- und Blutpool-Konturen (nur bei der ECV-Analyse). Diese Konturen können überprüft, bearbeitet, gelöscht oder neu erstellt werden.

Zudem wird automatisch ein Referenzpunkt für die Erzeugung des „Bullseye“ gesetzt. Der Referenzpunkt kann neu positioniert werden, um eine korrekte anatomische Ausrichtung sicherzustellen.

Konturen bearbeiten

Die Anwendung unterstützt zwei Methoden zur Konturbearbeitung. Der Modus wird automatisch anhand der Mausinteraktion ermittelt:

- **Punkt-klick-Modus:** Klicken Sie mit der linken Maustaste, um einzelne Punkte entlang der Kontur zu setzen. Doppelklicken Sie, um die Kontur fertigzustellen.
- **Nachzeichnungsmodus:** Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus entlang der gewünschten Begrenzung. Lassen Sie die Maustaste los, um die Kontur fertigzustellen.

Kontur löschen

So löschen Sie eine Kontur:

- Bewegen Sie den Mauszeiger über die Kontur.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Kontur.
- Wählen Sie „Löschen“.

Erstellen einer Kontur

So erstellen Sie eine Kontur:

- Vergewissern Sie sich, dass noch keine Kontur desselben Typs vorhanden ist. Löschen Sie gegebenenfalls die vorhandene Kontur.
- Wählen Sie die entsprechende Schaltfläche zum Hinzufügen einer Kontur aus:



- Zeichnen Sie die Kontur durch Anklicken von Punkten oder durch Nachzeichnen (siehe Abschnitt „Konturbearbeitung“)

Anpassen des Referenzpunkts

Der Referenzpunkt wird automatisch am vorderen Ansatzpunkt des rechten Ventrikels gesetzt, wo der rechte Ventrikel auf die Vorderwand des linken Ventrikels trifft.

In einer basalen Kurzachsen-Schicht entspricht diese Position der Grenze zwischen dem AHA-Segment 1 (basal anterior) und dem Segment 2 (basal anteroseptal).

Die korrekte Platzierung des Referenzpunkts ist für eine genaue Rekonstruktion des Bullseye-Plots erforderlich.

So positionieren Sie den Referenzpunkt neu:

- Wählen Sie den Referenzpunkt im Ansichtsfenster aus.
- Halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
- Ziehen Sie den Punkt an die richtige anatomische Stelle.

10.3.4 ROIs - Regionen von Interesse

Es können Regionen von Interesse (ROIs) definiert werden, um T1- und ECV-Werte für bestimmte Regionen zu berechnen.

Erstellen eines ROI

So erstellen Sie einen ROI:

- Wählen Sie „ROI hinzufügen“ aus: 
- Zeichnen Sie den ROI in einem aktiven Ansichtsfenster mit einer der folgenden Methoden:
 - o **Punkt-Klick-Methode:** Setzen Sie einzelne Punkte und doppelklicken Sie, um den ROI fertigzustellen.
 - o **Nachzeichnungsmethode:** Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und zeichnen Sie den ROI nach.
 - o **Tastenkombination für einen ausgeschnittenen ROI:** Klicken Sie einmal innerhalb des Myokards und anschließend doppelt an einer zweiten Stelle innerhalb des Myokards. Es wird ein ausgeschnittener ROI erzeugt, der den Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten Punkt umfasst.

Nachdem der ROI erstellt wurde, wird er der Analyse hinzugefügt. Die entsprechenden Ergebnisse werden in der „Tabelle der ROIs“ auf der rechten Seite des Arbeitsbereichs angezeigt.

Verwalten von ROIs

So löschen Sie eine ROI:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den ROI im Ansichtsfenster und wählen Sie „Löschen“.
Oder:

- Wählen Sie in der ROI-Tabelle die Löschoption für den ROI aus:



So benennen Sie eine ROI um:

- Wählen Sie den Namen des ROIs in der ROI-Tabelle aus.
- Geben Sie den neuen Namen ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste.

So navigieren Sie zu einem ROI:

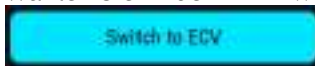
- Wählen Sie den ROI in der ROI-Tabelle aus. Die entsprechende Schicht wird automatisch im Ansichtsfenster angezeigt.

10.3.5 Wechsel von T1-Analyse zur ECV-Analyse

Eine T1-Analyse kann zu einer ECV-Analyse erweitert werden, ohne bereits durchgeführte Workflow-Schritte zu wiederholen.

So wechseln Sie zur ECV-Analyse:

- Wählen Sie in der T1-Anwendung die ECV-Funktion über die folgende Schaltfläche aus:



- Der aktuell geladene T1-Datensatz bleibt als Datensatz vor der Kontrastmittelgabe erhalten.
- Ziehen Sie den entsprechenden Datensatz nach Kontrastgabe in die Anwendung.

10.3.6 Hämatokritwert

Zur Berechnung des ECV ist ein Hämatokritwert erforderlich. Der Wert kann aus den Bilddaten synthetisch berechnet oder manuell eingegeben werden, wenn ein gemessener Hämatokritwert vorliegt.

Für die reine T1-Analyse ist kein Hämatokritwert erforderlich.

Synthetischer Hämatokritwert

Bei Verwendung eines synthetischen Hämatokritwerts:

- Stellen Sie sicher, dass die Konturen des Blutpools korrekt abgegrenzt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die ausgewählte Formel für den synthetischen Hämatokritwert für den Datensatz geeignet ist.

Die ausgewählte Formel wird in den Anwendungseinstellungen angezeigt und im Medis Suite-Bericht dokumentiert. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Anwendungskonfiguration“.

Eingabe eines gemessenen Hämatokritwerts

So geben Sie einen gemessenen Hämatokritwert ein:

- Klicken Sie auf den angezeigten Hämatokritwert.
- Geben Sie den gemessenen Wert ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste oder wählen Sie „**Bestätigen**“.

Um den synthetischen Hämatokritwert wiederherzustellen, wählen Sie „**Zurücksetzen**“.



Hämatokritwerte können mit maximal einer Dezimalstelle eingegeben werden.

10.4 Ergebnis

Die Anwendung stellt quantitative und visuelle Ergebnisse in den folgenden Formaten bereit:

- Farbcodierte Karten
- Globale Myokardwerte
- ROI-basierte Werte
- Bullseye-Diagramme
- Relaxationskurven

Karten

Je nach Eingabedaten generiert die Anwendung farbcodierte Karten, die in den Ansichtsfenstern angezeigt werden.

Die Farbtabelle sowie ihre unteren und oberen Anzeigegrenzen können vom Benutzer konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Anwendungskonfiguration“.

Jeder Pixelwert wird durch eine Farbe dargestellt. Die Zuordnung zwischen Farben und Werten wird in der Farbleiste auf der rechten Seite des aktiven Ansichtsfensters angezeigt.

Die Darstellung von Bildern und Karten kann im Ansichtsfenster angepasst werden:

- Öffnen Sie das Dropdown-Menü in der oberen rechten Ecke des Ansichtsfensters.
- Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - o **Rohbilder:** Zeigt die ursprünglichen Eingabebilder an. Wenn vorgefertigte Karten geladen sind, werden diese in Graustufen dargestellt.
 - o **Farbkarte:** Zeigt die farbcodierte Karte an. Der Name der Option gibt die ausgewählte Farbkarte an.
 - o **R²-Karte:** Zeigt den Bestimmungskoeffizienten als Maß für die Qualität der T1-Anpassung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn originale T1-Bildserien als Eingabe verwendet werden (nicht für vorab erstellte Karten).

Globale Werte

Die globalen Myokardwerte werden auf der rechten Seite der Anwendung angezeigt.

Für die ECV-Analyse zeigt die Anwendung Folgendes an:

- T1 vor Kontrastmittelgabe
- T1 nach Kontrastmittelgabe
- ECV

Bei der reinen T1-Analyse werden ausschließlich T1-Werte angezeigt.

Die Gesamtwerte werden aus den Pixelkarten und den Myokardkonturen aller einbezogenen Schichten berechnet.

Einzelne Schichten können mithilfe der Schalterfunktion in die Berechnung der Gesamtwerte einbezogen oder davon ausgeschlossen werden:



Wenn ein Schnitt ausgeschlossen wird:

- Wird der Schnitt nicht in die Berechnung der Gesamtwerte einbezogen.
- Die Interaktion mit dem Schnitt ist deaktiviert.

Wenn der Schnitt wieder einbezogen wird:

- Der Ausschnitt wird in die Berechnung der Gesamtwerte einbezogen.
- Die Interaktion mit dem Schnitt wird wiederhergestellt.

Globale Myokardwerte werden automatisch in den Medis Suite-Bericht aufgenommen.

Tabelle der ROIs

ROI-basierte Ergebnisse werden in der ROI-Tabelle auf der rechten Seite der Anwendung angezeigt.

Für die ECV-Analyse zeigt die Tabelle Folgendes an:

- T1 vor Kontrastmittelgabe
- T1 nach Kontrastmittelgabe
- ECV

Bei einer reinen T1-Analyse werden nur die T1-Werte vor Kontrastmittelgabe angezeigt.

Die Werte werden anhand der Pixelkarten und der definierten ROI-Konturen berechnet.

ROIs können gelöscht, umbenannt und verwendet werden, um direkt aus der Tabelle zum entsprechenden Schnitt zu navigieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Regions of Interest“.

ROI-basierte Ergebnisse werden automatisch in den Medis Suite-Bericht aufgenommen.

Bullseye-Diagramm

Die Anwendung erstellt Bullseye-Diagramme zur Darstellung der segmentalen Myokardergebnisse. Die Diagramme basieren auf dem standardisierten 16-Segment-AHA-Modell und zeigen regionale Werte für jedes Segment des Myokards an.

Verwenden Sie die „Bullseye“-Steuerelemente , um Folgendes anzuzeigen:

- ECV-Werte
- T1-Werte vor Kontrastmittelgabe
- T1-Werte nach Kontrastmittelgabe

Bei einer reinen T1-Analyse steht nur das „Bullseye“-Diagramm für die T1-Werte vor dem Kontrastmittel zur Verfügung.

Die Bullseye-Werte werden aus den Pixelkarten und Konturen aller einbezogenen Schichten berechnet.

Wenn der Mauszeiger über ein Segment bewegt wird:

- wird das Segment hervorgehoben.
- Der entsprechende Wert wird angezeigt.
- Der Segmentname gemäß der AHA-Nomenklatur wird angezeigt.



Abbildung5: Darstellung der Bullseye-Segmente

Das Bullseye wird standardmäßig als zweidimensionale Darstellung angezeigt. Wählen Sie das Steuerelement „2D-Bullseye“, um zu dieser Ansicht zurückzukehren: .

Es steht auch eine dreidimensionale Darstellung zur Verfügung. In dieser Ansicht werden die Segmente entsprechend ihrer anatomischen Position im Herzen angezeigt.

Der Referenzpunkt des rechten Ventrikels wird angezeigt, um die korrekte Ausrichtung zu gewährleisten und eine konsistente Segmentidentifizierung zu unterstützen. Wählen Sie das 3D-Bullseye-Steuerelement aus, um diese Ansicht anzuzeigen: .

Einzelne Segmente können durch Interaktion mit dem Bullseye-Diagramm in die globale Myokardberechnung einbezogen oder daraus ausgeschlossen werden.

So schließen Sie ein Segment aus:

- Wählen Sie das Segment im „Bullseye“-Diagramm aus.
- Das ausgeschlossene Segment wird grau dargestellt und aus der globalen Berechnung entfernt.

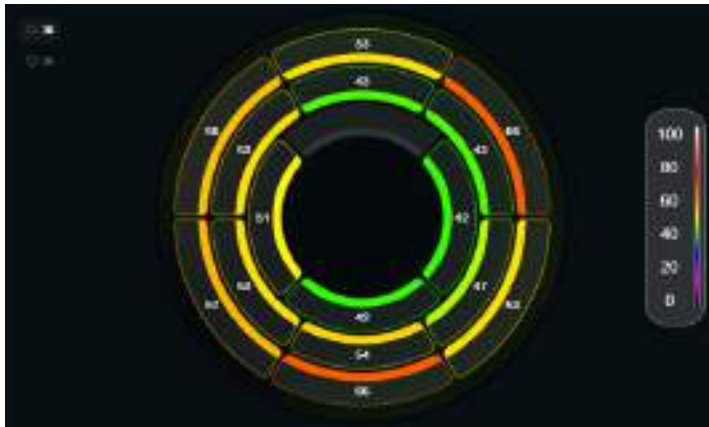


Abbildung6: Ausschluss von Segmenten im „Bullseye“-Diagramm

Wählen Sie das Segment erneut aus, um es einzubeziehen.



Wenn weniger als drei Schichten verfügbar sind, wird das Bullseye-Diagramm nur teilweise ausgefüllt. Segmente ohne entsprechende Bilddaten werden grau dargestellt und mit einem „-“ (Bindestrich) gekennzeichnet.

Relaxationskurven

T1-Relaxationskurven sind verfügbar, wenn ursprüngliche T1-Bildserien als Eingabe verwendet werden. Bei Verwendung vorgefertigter T1-Karten sind keine Relaxationskurven verfügbar.

Wählen Sie das Steuerelement für die Relaxationskurven aus, um die Kurven anzuzeigen: „“.

Standardmäßig zeigt die Anwendung Kurven für folgende Bereiche an:

- Myokard
- Blutpool

Kurven vor der Kontrastmittelgabe werden als gestrichelte Linien dargestellt. Kurven nach der Kontrastmittelgabe werden als durchgezogene Linien dargestellt.

Myokardkurven werden blau und Blutpoolkurven orange dargestellt. Bei einer reinen T1-Analyse stehen nur Kurven vor der Kontrastmittelgabe zur Verfügung.

Wenn ROIs definiert sind, können auch entsprechende beschriftete ROI-Kurven angezeigt werden.

Folgende Interaktionsmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

Kurven ein- oder ausblenden

Verwenden Sie die Steuerelemente am unteren Rand der Kurvenanzeige, um einzelne Kurven ein-

oder auszublenden:



Datenpunkte untersuchen

Die für die Kurvenanpassung verwendeten Messdatenpunkte werden als kreisförmige Markierungen angezeigt.

So überprüfen Sie einen Datenpunkt:

- Bewegen Sie den Mauszeiger über die Kurve, um einen Datenpunkt zu markieren.
- Wählen Sie den Datenpunkt aus.
- Das entsprechende Quellbild wird im Ansichtsfenster im Rohbildmodus angezeigt

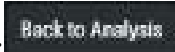
Auf diese Weise lässt sich das jedem Datenpunkt zugeordnete Quellbild direkt überprüfen.

10.5 Anwendungskonfiguration

Über die Schaltfläche „Konfiguration“ können Sie auf die Anwendungseinstellungen zugreifen:



Nach dem Ändern der Einstellungen:

- Wählen Sie „Speichern“: .
- Zurück zum Analyse-Arbeitsbereich: .



Alle Einstellungen sind benutzerspezifisch und werden für das aktuelle Benutzerkonto gespeichert

Standarddatentyp

Diese Einstellung legt fest, welche Art von Eingabedaten beim Start der Anwendung standardmäßig geladen wird.

- **Rohbilder:** Standardmäßig werden originale T1-Bildserien geladen.
- **Gescannte Karten:** Standardmäßig werden vorgefertigte T1-Karten geladen

Korrekturfaktor

Auf bestimmte unterstützte Siemens-Sequenzen kann ein Korrekturfaktor angewendet werden, um die berechneten Werte anzupassen.

Der Korrekturfaktor sollte nur für Eingabedaten verwendet werden, auf die die konfigurierte Korrektur anwendbar ist.

Versatz der endokardialen und epikardialen Grenze

Auf die endokardiale und epikardiale Grenze können Offsets angewendet werden, um Teilvolumeneffekte zu reduzieren. Diese Offsets tragen dazu bei, zu verhindern, dass Blut, Fett oder anderes nicht-myokardiales Gewebe in die Myokardanalyse einbezogen wird.

Der Versatz wird als Prozentsatz angegeben und verringert den ausgewerteten Myokardbereich im Verhältnis zu den gezeichneten Konturen.

Verwenden Sie die Schieberegler, um die endokardialen und epikardialen Offsets zu konfigurieren. Die ausgewählten Prozentsätze werden in der Benutzeroberfläche angezeigt.



Formel für den synthetischen Hämatokritwert

Der synthetische Hämatokrit wird anhand des mittleren nativen T1-Werts des Blutpools unter Verwendung der ausgewählten, veröffentlichten Regressionsformel geschätzt:

$$\text{Synthetischer Hämatokrit (\%)} = 100 \times (\text{Steigung} / \text{T1blood} - \text{Achsenabschnitt})$$

wobei **T1blood** die mittlere native T1-Zeit des Blutpools in Millisekunden ist. Der berechnete Wert ist auf den Bereich von 0 % bis 100 % begrenzt.

Wählen Sie eine der folgenden Formeln aus.

Formel	Vorgesehene Aufnahme	Implementierte Formel
Nicht spezifiziert	Keine synthetische Hämatokritberechnung	Ein gemessener Hämatokritwert muss manuell eingegeben werden.
Treibel 2016, MOLLI	1,5 T Siemens MOLLI	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (866,0 / \text{T1blut} - 0,1232)$
Treibel 2016, ShMOLLI	1,5 T Siemens ShMOLLI	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (727,1 / \text{T1-Blut} - 0,0675)$
Fent 2017, 1,5 T MOLLI	1,5 T Philips MOLLI	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (922,6 / \text{T1-Blut} - 0,1668)$
Fent 2017, 3 T MOLLI	3 T Philips MOLLI	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (869,7 / \text{T1-Blut} - 0,0710)$
Ambale-Venkatesh 2019	1,5 T Siemens oder GE MOLLI	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (726,19 / \text{T1-Blut} - 0,0700)$
Chen 2022, 3 T, männlich	3 T Philips MOLLI, männlich	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (1763,0 / \text{T1-Blut} - 0,5248)$
Chen 2022, 3 T, weiblich	3 T Philips MOLLI, weiblich	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (1740,0 / \text{T1-Blut} - 0,5233)$
Chen 2022, 1,5 T, männlich	1,5 T Philips MOLLI, männlich	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (1319,0 / \text{T1-Blut} - 0,4318)$
Chen 2022, 1,5 T, weiblich	1,5 T Philips MOLLI, weiblich	$\text{Hkt (\%)} = 100 \times (1048,0 / \text{T1-Blut} - 0,2630)$

Literaturverzeichnis

- Treibel TA, et al. Automatic measurement of the myocardial interstitium: synthetic extracellular volume quantification without hematocrit sampling. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2016;9(1):54-63.
- Fent GJ, et al. Synthetic myocardial extracellular volume fraction. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2017;10(11):1402-1404.
- Ambale-Venkatesh B, et al. Association of myocardial fibrosis and cardiovascular events: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*. 2019;20(2):168-176.
- Chen W, et al. Synthetic extracellular volume in cardiac magnetic resonance without blood sampling: a reliable tool to replace conventional extracellular volume. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2022;15(4):e013745.

Kontursynchronisation

Standardmäßig werden Konturen zwischen den Ansichtsfenstern „vor Kontrastmittel“, „nach Kontrastmittel“ und „ECV“ synchronisiert. An einer Kontur vorgenommene Änderungen werden auf die entsprechenden Datensätze übertragen.

Deaktivieren Sie die Kontursynchronisation, wenn Konturen unabhängig voneinander bearbeitet werden müssen.

Automatische Co-Registrierung

Die automatische Co-Registrierung ist standardmäßig aktiviert.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, richtet die Anwendung Datensätze vor und nach dem Kontrastmittel automatisch aus, sobald sie geladen werden.

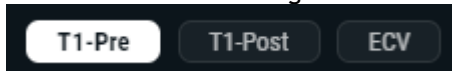
Deaktivieren Sie diese Einstellung, wenn die Ausrichtung manuell erfolgen muss.

Farbpaletteneinstellungen

Die Farbpaletteneinstellungen legen fest, welche Farbverläufe in den einzelnen Ansichtsfenstern verfügbar sind, und definieren deren Anzeigebereiche.

So konfigurieren Sie die Farbpaletten:

- Wählen Sie das zu konfigurierende Ansichtsfenster aus:



- Überprüfen Sie die aktive Farbpalette, die oben im Einstellungsfenster angezeigt wird. Die aktive Farbpalette ist mit einem blauen Rahmen hervorgehoben und kann nicht deaktiviert werden.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie zusätzliche Farbpaletten mithilfe der entsprechenden



Steuerelemente:

- Konfigurieren Sie die Unter- und Obergrenzen für jede aktivierte Farbpalette:
 - o Wählen Sie einen Grenzwert aus, geben Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste.
oder
 - o Verwenden Sie die Pfeilsteuerelemente „“, um den Wert schrittweise anzupassen.

❗ Für jedes Ansichtsfenster können maximal sieben Farbpaletten aktiviert werden.

❗ Jedes Ansichtsfenster kann unabhängig konfiguriert werden, einschließlich der verfügbaren Farbpaletten und ihrer Anzeigegrenzen.

❗ Beim Start der Anwendung wird die zuletzt vom Benutzer ausgewählte Farbpalette verwendet.