

# QStrain 4.0

## Kurzanleitung



Medis Medical Imaging Systems B.V.  
Schuttersveld 9, 2316 XG Leiden, Niederlande



<http://www.medisimaging.com>

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

Für den Zugriff auf die Benutzerdokumentation ist ein PDF-Reader erforderlich. Wenn auf dem System kein PDF-Reader installiert ist, können Sie den kostenlosen Adobe-Reader herunterladen. Besuchen Sie die Adobe-Website unter <https://get.adobe.com/reader/> und klicken Sie auf "Adobe Reader herunterladen", um den PDF-Reader herunterzuladen.

**Medis Medical Imaging Systems B.V.**

Schuttersveld 9, 2316 XG Leiden  
P.O. Box 384, 2300 AJ Leiden, Niederlande

**Tel** .: +31 71 522 32 44

**Fax** : +31 71 521 56 17

**E-Mail** support@medisimaging.com

**Medis Medical Imaging Systems, Inc.**

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

**Tel** .: +01 (919) 278 7888

**Fax** : +01 (919) 847 8817

**E-Mail** support@medisimaging.com

# Rechtliche Hinweise

## Urheberrechtshinweis

©2015 - 2021 Medis Medical Imaging Systems B.V. 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

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 Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber.

# Gesetzliche Vorschriften

## Verwendungszweck

QStrain ist eine Software zur Visualisierung und Analyse von MRT- und CT-2D-Bildern des Herzens und der Blutgefäße. QStrain soll die folgenden Visualisierungsfunktionen unterstützen:

- Cine Loop und 2D-Bewertung

QStrain unterstützt auch die folgenden Analysen:

- Quantifizierung der Herzfunktion
- Anatomiesegmentierung

Diese Analysen basieren auf Konturen, die entweder manuell vom Krankenhausarzt oder von einem geschulten Medizintechniker, der die Software bedient, erstellt wurden oder automatisch von der Software erkannt und anschließend zur Prüfung und manuellen Bearbeitung präsentiert werden. Die ermittelten Ergebnisse werden oben in den Bildern angezeigt und auch in Berichten ausgewiesen.

Die mit QStrain erzielten Analyseergebnisse richten sich an Kardiologen und Radiologen zur Unterstützung klinischer Entscheidungen in Bezug auf Herz und Gefäße.

## Anwendungshinweise




QStrain ist zur Anwendung in klinischer Umgebung indiziert, wo validierbare und reproduzierbare quantifizierte Ergebnisse benötigt werden, um die Visualisierung und Analyse von MRT- und CT-Bildern der Herzkammern und der Blutgefäße zu unterstützen, und wird bei einzelnen Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen eingesetzt.

Wenn die von QStrain 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 oder die Beurteilung der Therapie 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 QStrain 4.0 festgelegt.


## WARNUNGEN

-  QStrain darf nur von Kardiologen, Radiologen oder anderen Personen eingesetzt werden, die für die Durchführung von Analysen qualifiziert sind. Werden die Analyseergebnisse zur Stellung einer Diagnose verwendet, müssen sie von einem qualifizierten Arzt interpretiert werden. In der klinischen Praxis darf QStrain zu keinen anderen Zwecken eingesetzt werden als den im Abschnitt „Verwendungszweck“ aufgeführten.
-  Es wird ausdrücklich empfohlen, Strain-Parameter nur in Abfolgen zu messen, die für Strain-Messungen validiert sind. Zuverlässige Messergebnisse können nur mit validierten Messungen erzielt werden.
-  Benutzer müssen über ausreichende Kenntnisse in der ausgewählten Betriebssystemsprache verfügen, dieses Handbuch gelesen haben und sich mit der Software vertraut gemacht haben, um zuverlässige Analyseergebnisse erhalten können.

## Hinweis zum Seitenverhältnis und zur Auflösung des Monitors

-  Die Formen der angezeigten Objekte und Dickenmessungen können leicht verzerrt werden, wenn die Auflösung auf ein anderes Seitenverhältnis als das physikalische Seitenverhältnis des Monitors eingestellt wird. Diese Verzerrung beeinträchtigt **NICHT** die Genauigkeit von Messungen oder Analysen. Um Verzerrungen zu vermeiden, stellen Sie die Auflösung des Monitors auf ein Seitenverhältnis ein, das dem physischen Seitenverhältnis entspricht. LCD-Monitore arbeiten normalerweise am besten mit ihrer nativen Auflösung. Microsoft Windows empfiehlt eine Auflösung, wenn ausreichend Informationen vorhanden sind.

## Europäische Vorschriften

	QStrain 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.
---	--

## Nordamerikanische Vorschriften

QStrain 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.

QStrain erfüllt die Anforderungen der kanadischen Medizingeräterichtlinien und wurde als medizinisches Gerät der Klasse II lizenziert.

## Asien-Pazifik-Vorschriften

QStrain erfüllt die Anforderungen der Australian Therapeutic Goods Administration und wurde als Medizinprodukt der Klasse IIa lizenziert.

QStrain erfüllt die Anforderungen des Japanese Pharmaceutical and Medical Device Law und wurde als Medizinprodukt der Klasse II lizenziert.

# In diesem Handbuch verwendete Konventionen

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

## Maus

Klick	Drücken und Loslassen der primären (linken) Maustaste. Wenn Sie Linkshänder sind, haben Sie möglicherweise die rechte Maustaste als primäre Maustaste belegt.
Drag and Drop (Ziehen mit der Maus)	Drücken und Halten der primären (linken) Maustaste. Ziehen der Maus, um eine Funktion durchzuführen. Loslassen der primären (linken) Maustaste. Wenn Sie Linkshänder sind, haben Sie möglicherweise die rechte Maustaste als primäre Maustaste belegt.
Rechtsklick	Drücken und Loslassen der sekundären (rechten) Maustaste. Wenn Sie Linkshänder sind, haben Sie möglicherweise die linke Maustaste als sekundäre Maustaste belegt.
Mittelnklick	Drücken und Loslassen der Radtaste oder der mittleren Maustaste. Wenn Sie eine Zwei-Tasten-Maus haben, drücken Sie die linke und rechte Maustaste gleichzeitig und lassen sie gleichzeitig los.
Doppelklick	Zweimaliges Drücken und Loslassen der primären (linken) Maustaste.
Mausrad	Drehen des Scrollrads der Maus.

## Tastatur

UMSCHALT/STRG + Klick	Halten Sie die UMSCHALT-/STRG-Tasten auf Ihrer Tastatur gedrückt, während Sie auf eine Schaltfläche oder ein Objekt klicken.
STRG+K	Halten Sie die STRG-Taste auf Ihrer Tastatur gedrückt, während Sie die Taste K drücken, und lassen Sie anschließend beide Tasten los.

## Typographische Konventionen

Auf dem Knoten <b>Anmerkungen</b> des <b>Ergebnisbereichs...</b>	Namen von Schaltflächen, Feldern, Menüs, Menüoptionen und Registerkartennamen werden groß und fett gedruckt.
--	--

**Arbeitsabläufe >  
Textanmerkung**

Eine Abfolge von Menüoptionen, die gewählt werden muss, um eine bestimmte Aufgabe durchzuführen, wird durch rechteckige Klammern angezeigt.

Bezeichnung: QStrain-  
Analyse

Text, den Sie eingeben bzw. der auf dem Bildschirm angezeigt wird, wie z.B. Anmerkungsbezeichnungen, wird in der Schriftart Segou UI dargestellt.



## Verwendete Symbole



**Referenz:** Verweist auf die zugehörige Dokumentation oder auf zugehörige Abschnitte in diesem Dokument, die in der konkreten Situation relevant sind.



**Tipp:** Liefert hilfreiche Informationen oder eine alternative Vorgehensweise.



**Hinweis:** Weist auf zusätzliche Informationen hin.



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



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

QStrain 4.0	I
Kurzanleitung	I
Gesetzliche Vorschriften	- 3 -
In diesem Handbuch verwendete Konventionen	- 6 -
Typographische Konventionen .....	- 6 -
Einführung	11
1 Über QStrain	11
1.1 QStrain Verwendung	11
2 Systemanforderungen	12
3 Kundendienst	12
Erste Schritte	13
4 Workflow-Übersicht	13
Workflow	14
5 Workflow: Durchführen einer QStrain-Analyse	14
5.1 QStrain-Analyse Allgemeine Schritte	14
5.2 Serien laden	16
5.3 Analyseauswahl	17
5.4 Konturverwaltung	20
5.4.1 Konturen erstellen .....	20
5.4.2 Konturen durch Indikatoren erstellen .....	21
5.4.3 Konturen bearbeiten .....	22
5.4.4 Konturbearbeitung beenden.....	22
5.5 Analysezubehör	23
5.5.1 Erstellen eines Referenzpunkts für die SAX-Analyse .....	23
5.5.2 ED ES Verwaltung .....	24
5.5.3 Time-to-Peak-Analyse .....	26
5.5.4 3D-Film .....	31
Ergebnisse	32
6 QStrain-Ergebnisse	32
6.1 Diagramme der globalen Strain-Ergebnisse	33

6.2	Numerische Ergebnisse des globalen Strains	33
6.3	Standardergebnisse des regionalen Strains	34
6.4	Detaillierte regionale Ergebnisse (Time To Peak)	35
7	Ergebnisübersicht	36
7.1	Ergebnisse LV-Langachse (apikal)	36
7.2	Ergebnisse Kurzachse (SAX)	36
7.3	Atrium-Ergebnisse	37
7.4	RV-Langachse (rechter Ventrikel)	37
8	Berichte	37
9	Sitzungen	39
	Referenz	40
10	Tastenkombinationen	40
11	Parameter/Messungen	41
11.1	Strain-Parameter	41
11.2	Geschwindigkeitsparameter	41
11.3	Verschiebungsparameter	41
11.4	Strain-Raten-Parameter	41
11.5	Allgemeine Parameter	42



# 1 Über QStrain

QStrain ist die Medis Suite MRT- und CT Strain-Softwarelösung zur Unterstützung der 2D-Visualisierungs- und Quantifizierungsanalyse in MRT- und CT-Studien. Es ermöglicht Kardiologen, Radiologen und Technikern die Quantifizierung des arteriellen und regionalen Strains.

QStrain kann als unabhängige Anwendung oder als integrierte Komponente von QMass gestartet werden.

Die Beurteilung der Myokardfunktion ist für die Bestimmung des Gesundheitszustands des Herzmuskels von wesentlicher Bedeutung. Die globale Beurteilung der Myokardfunktion wird überwiegend anhand der Ejektionsfraktion bestimmt. Das regionale Myokard, das die deformierte Wandbewegung isoliert, kann mithilfe der Myokard-Strain-Analyse quantifiziert werden, die als radialer Längs- und Umfangs-Strain gemessen wird.

QStrain läuft als App im Medis-Suite-Produkt. Die Funktionalität von Medis Suite, einschließlich Anweisungen zum Starten von QStrain und Laden von Bilddaten, wird im Medis-Suite-Benutzerhandbuch beschrieben. Die Medis Suite und die umfassende QStrain-Dokumentation sind auf der Registerkarte Benutzerdokumente verfügbar, die wie folgt geöffnet werden kann;

- Drücken Sie F1.
- Wählen Sie die  Hilfe-Schaltfläche.
- Klicken Sie die Hauptmenü-Taste der Medis Suite in der oberen rechten Ecke  > **Hilfe** > **Benutzerdokumente**

QStrain® ist die Medis-Softwarelösung zur Messung der Herzbelastung für MRT und CT.

- ❗ Die QStrain-Funktion ist nur aktiv, wenn Sie über die entsprechenden Lizenzen verfügen.

## 1.1 QStrain Verwendung

Die Verfügbarkeit des Produkts QStrain hängt von den Lizenzen ab. Wenn Sie eine Lizenz für eine oder mehrere der QStrain-Anwendungen erwerben möchten, wenden Sie sich bitte an Medis (sales@medisimaging.com).


## 2 Systemanforderungen

Die Systemanforderungen finden Sie im Medis Suite-Benutzerhandbuch. Es gibt keine zusätzlichen Systemanforderungen für QStrain.

## 3 Kundendienst

Medis hat es sich zur Aufgabe gemacht, qualitativ hochwertige Produkte und Services 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 Helpdesk von Medis wenden.

Wenn Sie den Helpdesk von Medis per E-Mail kontaktieren, sollten Sie den Namen der Software und die Versionsnummer im Betreff-Feld erwähnen. In MedSuite können Sie die Versionsnummer Ihrer

Software nachschlagen. Wählen Sie oben rechts  > Hilfe > Info....

### **Nordamerika und Südamerika**

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

### **Europa, Afrika, Asien und Australien**

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

## 4 Workflow-Übersicht


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															
<b>Automatische</b> Konturerkennung Konturen überprüfen															
Starten der QStrain-Analyse: Automatisches Laden Serierendaten & Konturen	Starten der QStrain-Analyse														
<table border="1"> <tr><td><b>QStrain</b></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>Strain-Analyse abschließen</td></tr> </table>	<b>QStrain</b>	Serien auswählen	Analysetyp wählen				Strain-Analyse abschließen	<table border="1"> <tr><td><b>QStrain</b></td></tr> <tr><td>Serien auswählen</td></tr> <tr><td>Analysetyp wählen</td></tr> <tr><td>Konturen <b>manuell</b> zeichnen</td></tr> <tr><td>Konturen überprüfen</td></tr> <tr><td>ED- &amp; ES-Phase überprüfen</td></tr> <tr><td>Strain-Analyse abschließen</td></tr> </table>	<b>QStrain</b>	Serien auswählen	Analysetyp wählen	Konturen <b>manuell</b> zeichnen	Konturen überprüfen	ED- & ES-Phase überprüfen	Strain-Analyse abschließen
<b>QStrain</b>															
Serien auswählen															
Analysetyp wählen															
Strain-Analyse abschließen															
<b>QStrain</b>															
Serien auswählen															
Analysetyp wählen															
Konturen <b>manuell</b> 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.

## 5 Workflow: Durchführen einer QStrain-Analyse

Die QStrain-Anwendung unterstützt die folgenden Strain-bezogenen Analysen.

- LV-Langachse (apikal)
- LV Kurzachse (SAX)
- Vorhofbilder (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.

### 5.1 QStrain-Analyse Allgemeine Schritte

QStrain-Analysen teilen die gleichen Schritte.

- Serien laden
- Analyseauswahl
- Konturen erstellen
- Abschluss der globalen Strain-Analyse.
  - Optional: SAX-Analyse: Fügen Sie für jeden Schnitt einen Referenzpunkt hinzu.
  - ED-ES-Phasenüberprüfung: Sequenz-M-Modus
  - Vollständige detaillierte Regionale Analyse in der Time-to-Peak-Analyse.

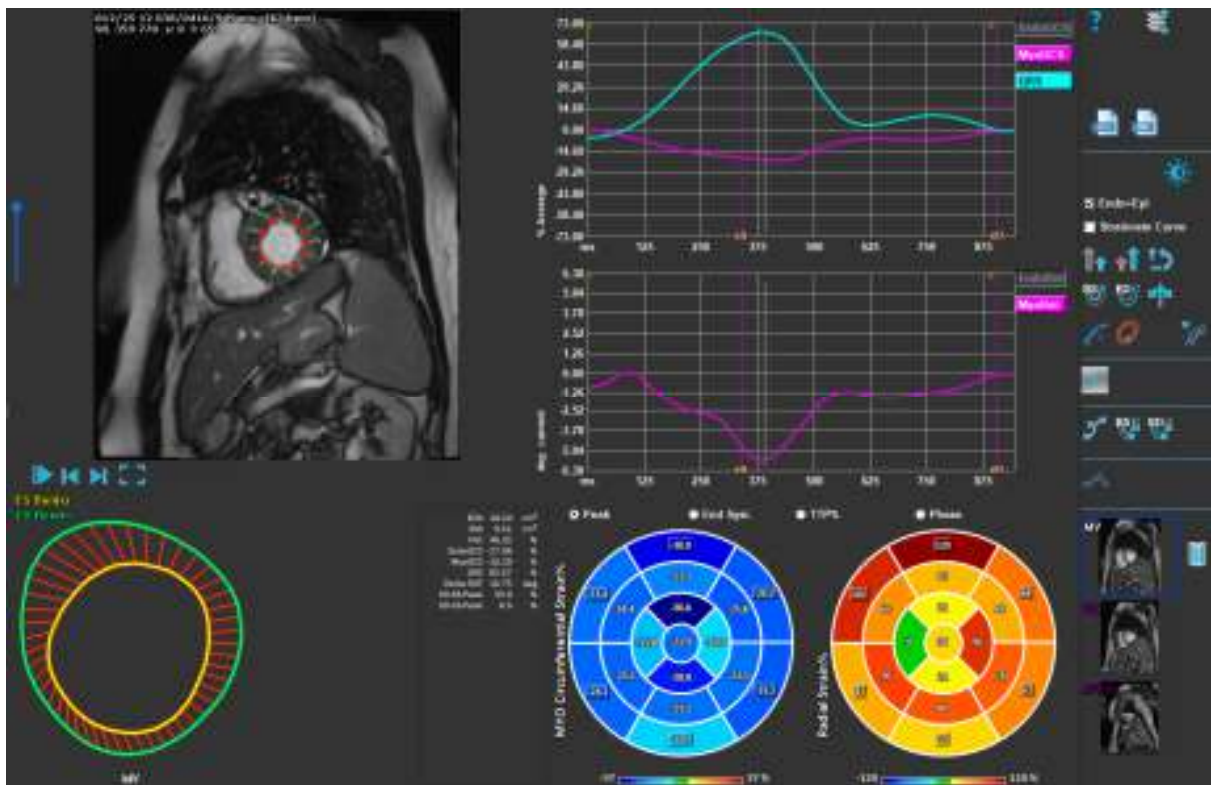


Abbildung 1 : SAX-Analyse

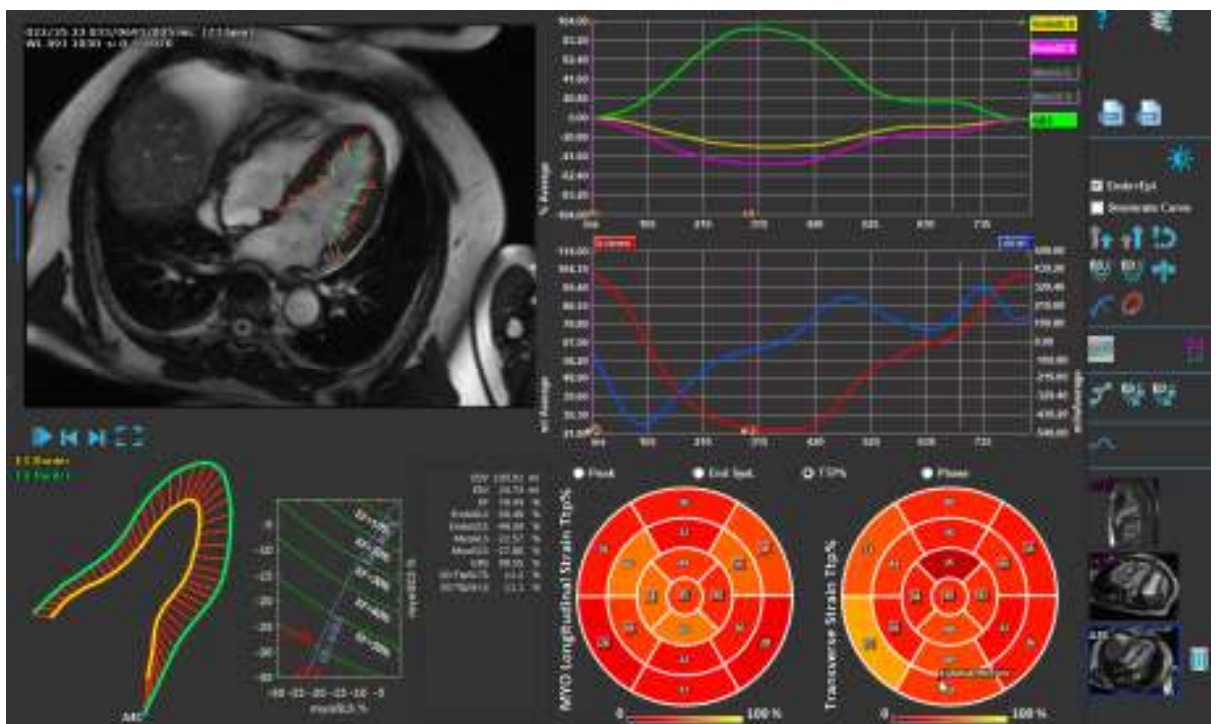


Abbildung 2 : LAX-Analyse



## 5.2 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 Serientaten und die zugehörigen Konturen, die in QMass erstellt wurden, werden in QStrain geladen.

ⓘ QStrain lädt nur MRT- und CT-DICOM-Serien.

## 5.3 Analyseauswahl

Die QStrain-Anwendung unterstützt die folgenden Strain-bezogenen Analysen.

- **LV-Longachse** (apikal)
- **LV Kurzachse** (SAX)
- **Vorhof** (Atrium)
- **RV** (rechter Ventrikel)

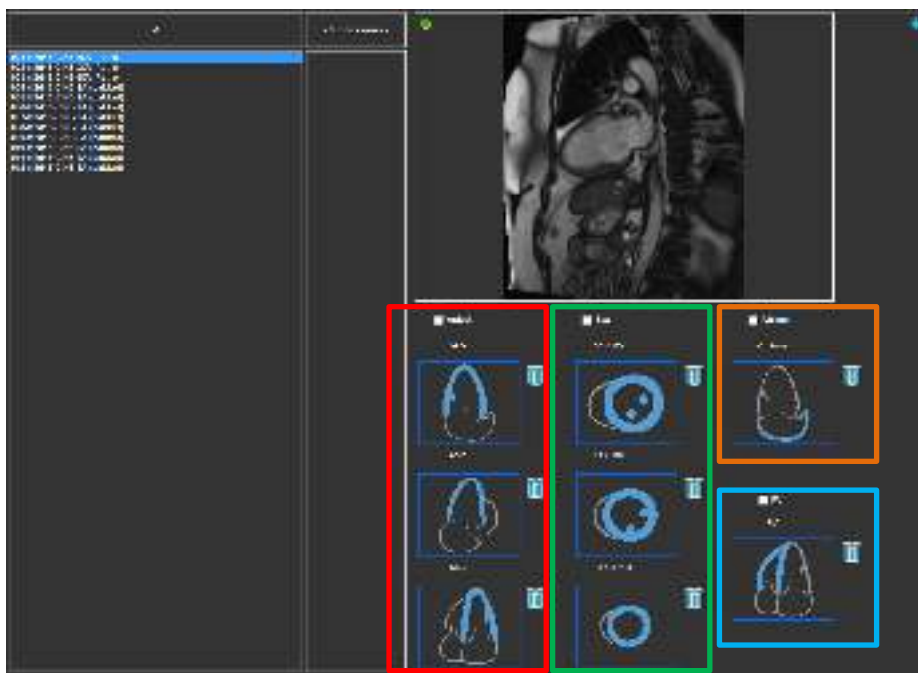


Abbildung 3 : Auswahl von Serien und Analysen

### Serienauswahl.

- Wählen Sie im linken Ansichtsfenster eine Serie aus.

Koppeln Sie eine Serie mit einer Bildorientierung.

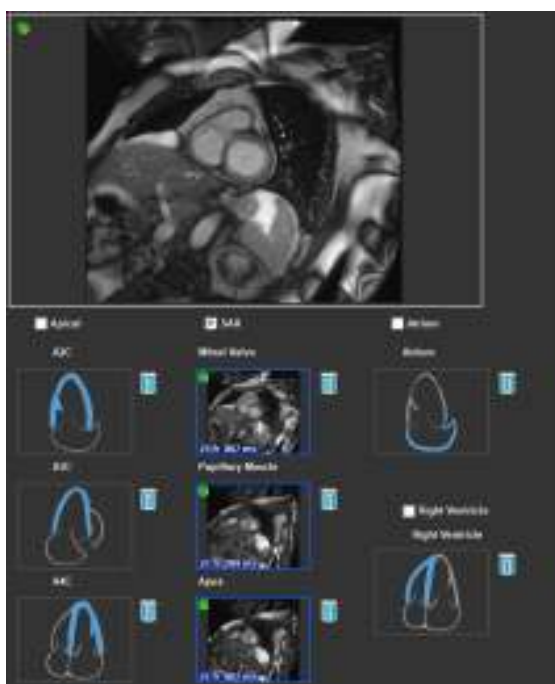


Abbildung 4 : Koppeln Sie eine Serie mit einer Ausrichtung

Wählen Sie den Analysetyp.

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen der durchzuführenden Analyse.

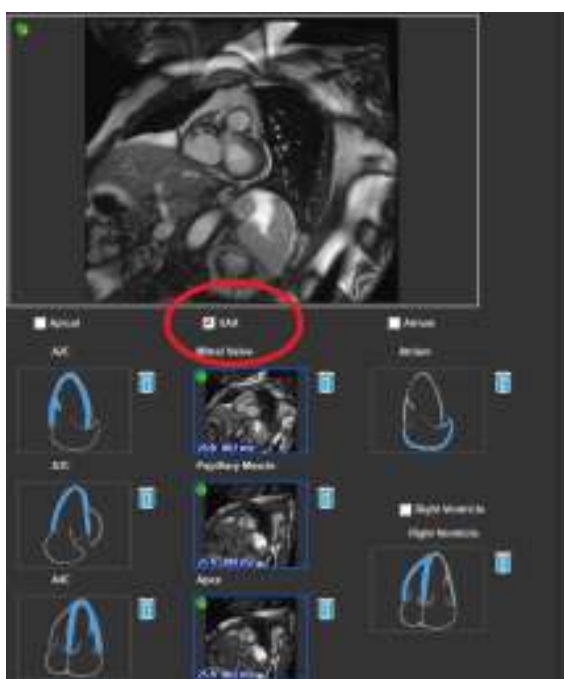


Abbildung 5 : Wählen Sie den QStrain-Analysetyp aus


⚠ 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. LAX- und SAX-Analysen ermöglichen bis zu drei Serien, die jeweils einen Schnitt darstellen. Atrium- und RV-Analysen sind auf eine Serie beschränkt.

#### Eine Serie mit einer 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 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 Atriumanalyse 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

## 5.4 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.




### 5.4.1 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.

#### 5.4.1.1 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.

#### 5.4.1.2 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.

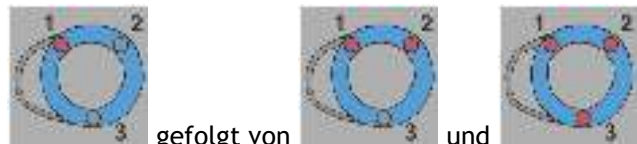
ⓘ Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Endo+Epi, um nur die Endo-Kontur zu generieren.

## 5.4.2 Konturen durch Indikatoren erstellen

In der unteren rechten Ecke des Ansichtsfensters Konturbearbeitung empfiehlt ein Konturpositionsindikator die ideale Positionsplatzierung der progressiven Konturpunkte.

### 5.4.2.1 Konturpunktanzeigen (SAX)

SAX



SAX-Platzierungsindikatoren sind wie folgt, gefolgt von und .

LAX



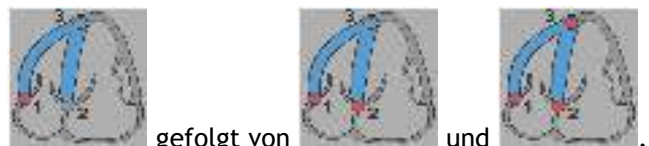
LAX-Platzierungsindikatoren sind wie folgt, gefolgt von und .

Atrium



Atrium-Platzierungsindikatoren sind wie folgt, gefolgt von und .

RV



RV-Platzierungsindikatoren sind wie folgt, gefolgt von und .

## 5.4.3 Konturen bearbeiten

### 5.4.3.1 Konturen ändern

So ändern Sie eine vorhandene Kontur.

1. Bewegen Sie den Mauszeiger über den zu ändernden Konturbearbeitungspunkt.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus, um den Konturbearbeitungspunkt zu verschieben.
3. Lassen Sie die Maus los, um den Bearbeitungspunkt festzulegen.

### 5.4.3.2 Alle Konturpunkte entfernen.

1. Klicken Sie auf den Bearbeitungspunkt  in der vertikalen Symbolleiste.

### 5.4.3.3 Konturpunkt entfernen.

1. Bewegen Sie den Mauszeiger über den zu entfernenden Konturbearbeitungspunkt.

Rechtsklicken Sie auf den Konturbearbeitungspunkt.

## 5.4.4 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

## 5.5 Analysezubehör

Die vertikale Symbolleiste im Analysefenster enthält Dienstprogramme, die den Workflow für die Strain-Analyse unterstützen.


### 5.5.1 Erstellen eines Referenzpunkts für die SAX-Analyse


Referenzpunkte verbessern die Genauigkeit der Ergebnisse.

So legen Sie einen Referenzpunkt in einer SAX-Analyse fest

- Wählen Sie in der vertikalen Symbolleiste den 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.




## 5.5.2 ED ES Verwaltung


### 5.5.2.1 ED ES Konturenprüfung & -Modifikation

Das Fenster ES-Konturüberprüfung erleichtert das Aktualisieren der ED- und ES-Konturen.

So aktivieren Sie das Fenster ES-Konturenüberprüfung & Modifikation.

- Klicken Sie im Analysefenster auf  in der vertikale Symbolleiste.

So aktivieren Sie das Fenster ED-Konturenüberprüfung & Modifikation.

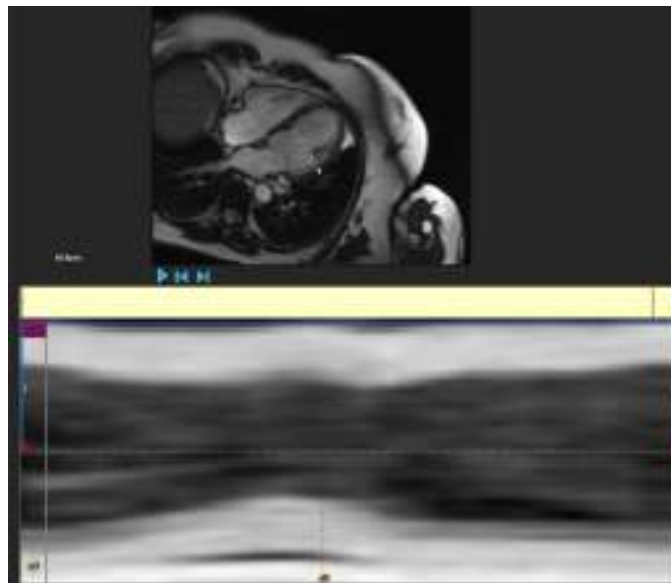
- Klicken Sie im Analysefenster auf  in der vertikale Symbolleiste.

### 5.5.2.2 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 6 : 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.

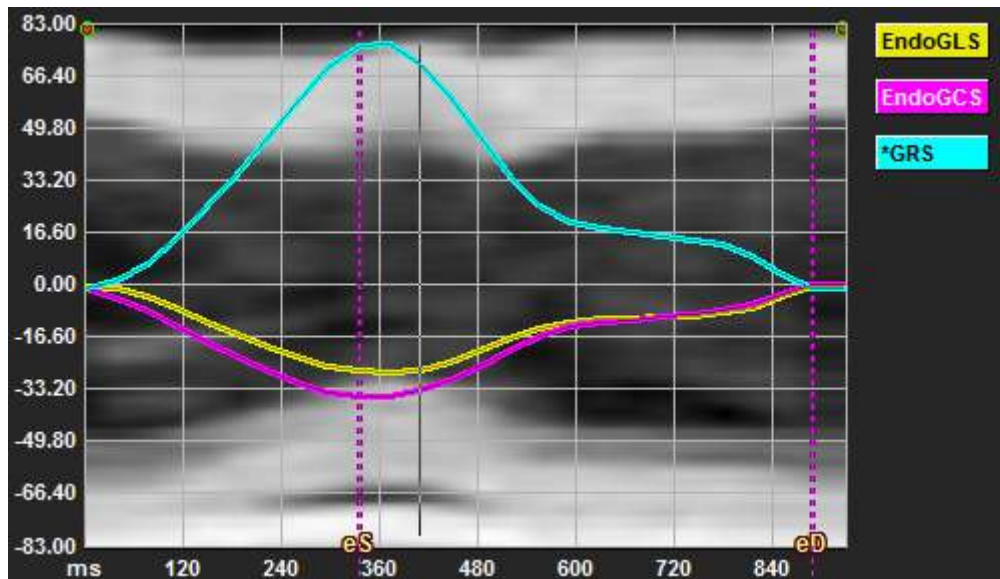




Abbildung 7 : M-Modus-Überlagerung im Volumendiagramm des Analysefensters

#### 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.

### 5.5.3 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.

<b>Basal</b>		<b>Medial</b>		<b>Apikal</b>	
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.

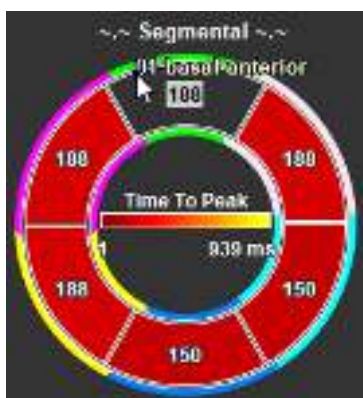


Abbildung 8 : Aktivieren/deaktivieren der SAX-TTP-Region

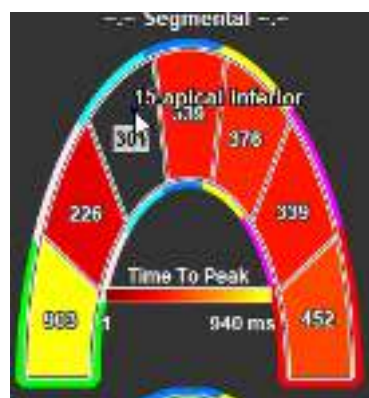


Abbildung 9 : Aktivieren/deaktivieren der LAX-TTP-Region

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.

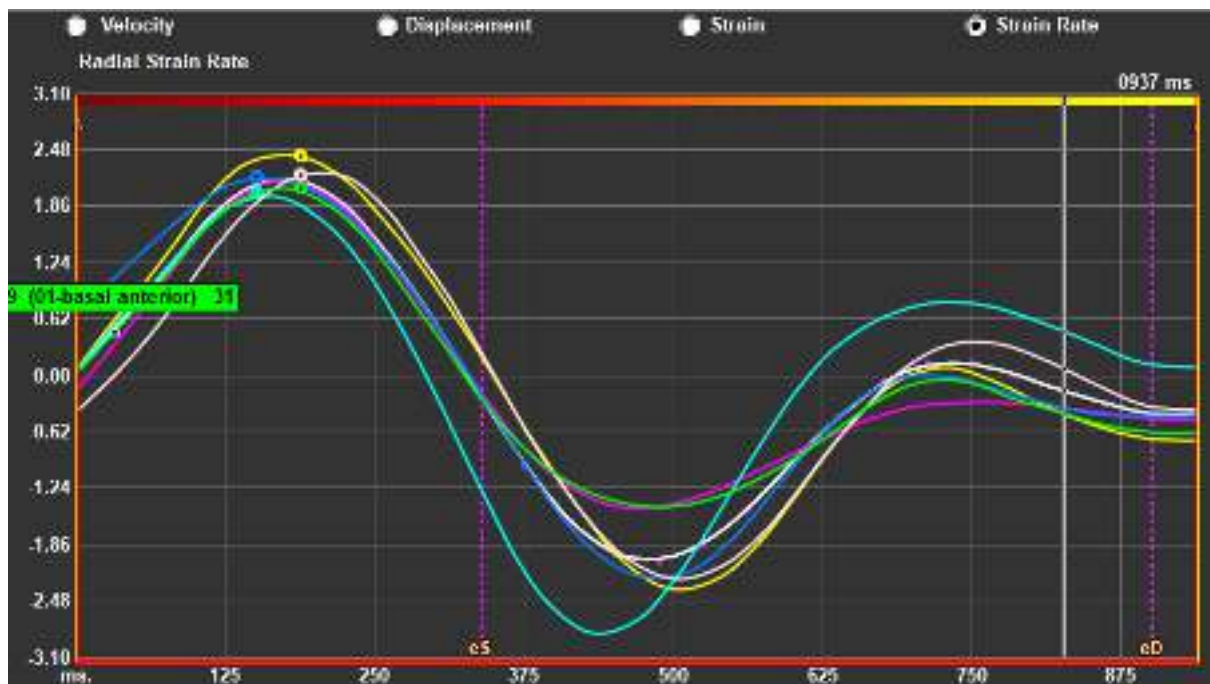





Abbildung 10 : Wählen Sie den Strain-Ergebnistyp

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.



## 5.5.4 3D-Film

QStrain verfügt über eine 2D/3D-Ansicht zur Unterstützung der Visualisierung des Strains während der Durchführung einer Strain-Analyse.

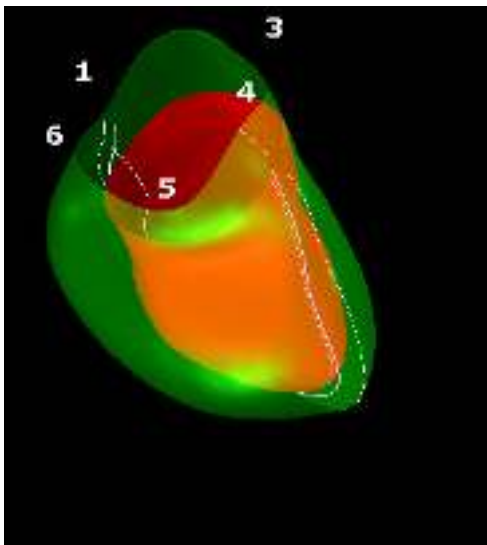



Abbildung 11 : 3D-Ansicht des Strains

### 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.



## 6 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

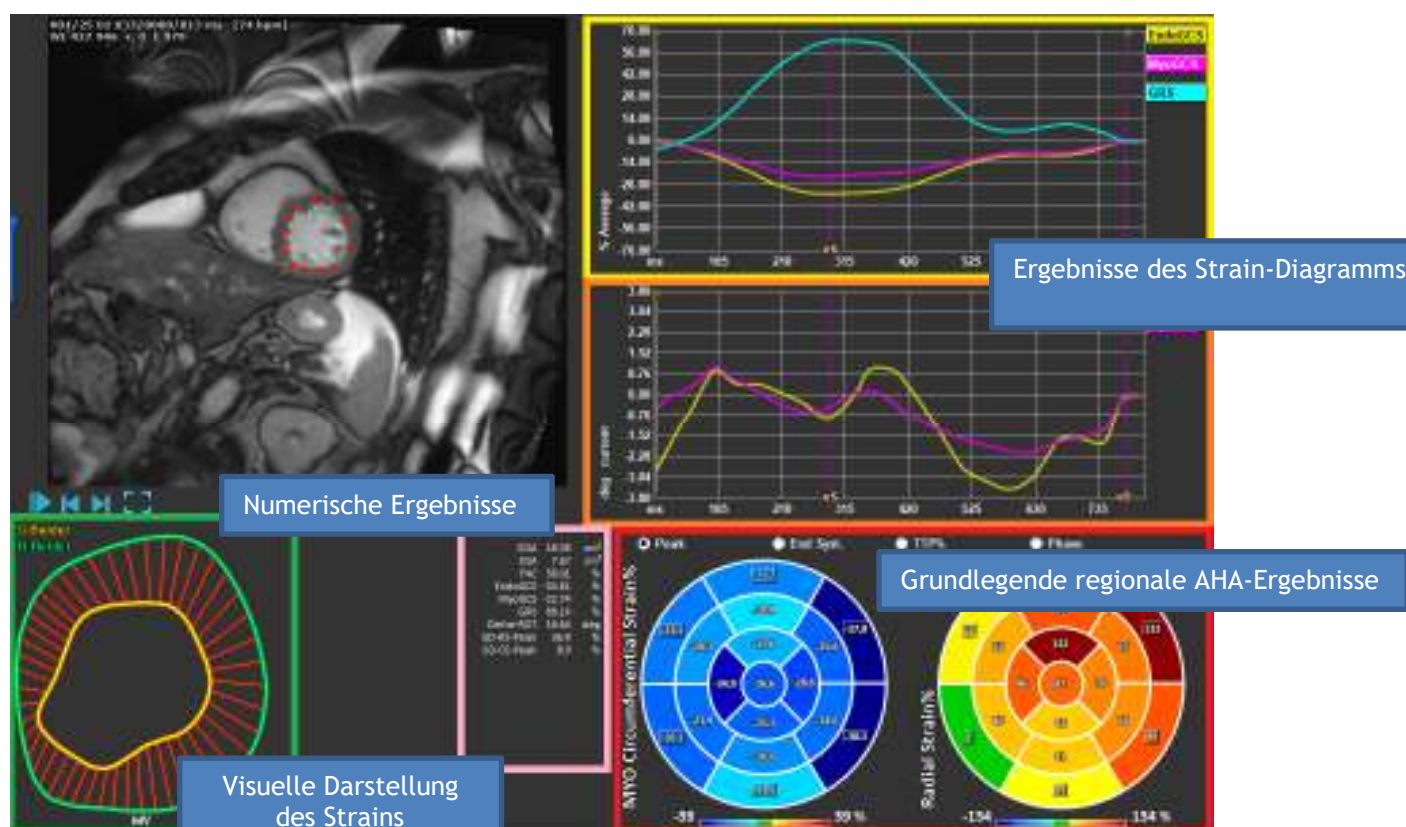


Abbildung 12 : Übersicht des Ergebnisbereichs

## 6.1 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.

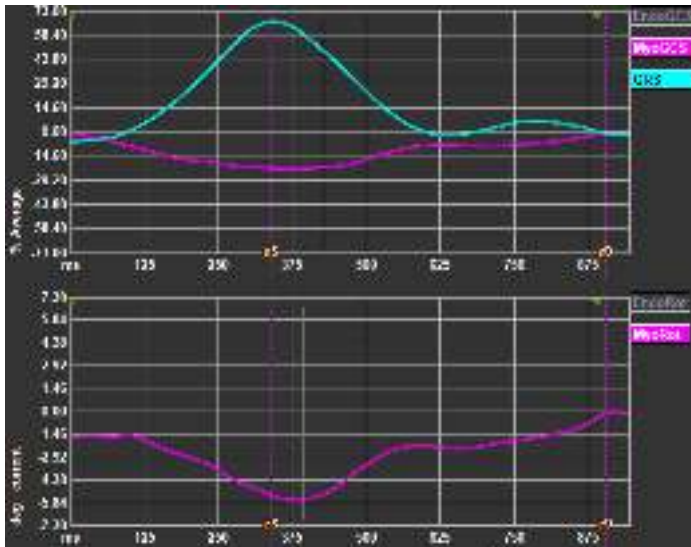


Abbildung 13 : Analyse Strain-Diagramme

### So aktivieren Sie die Strain-Raten-Kurve

Aktivieren Sie im Analyse-Ansichtsfenster das Kontrollkästchen Strain-Raten-Kurve in der vertikalen Symbolleiste.

- ⓘ 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.

## 6.2 Numerische Ergebnisse des globalen Strains

Auf die numerischen globalen Ergebnisse kann über das Analysefenster zugegriffen werden.

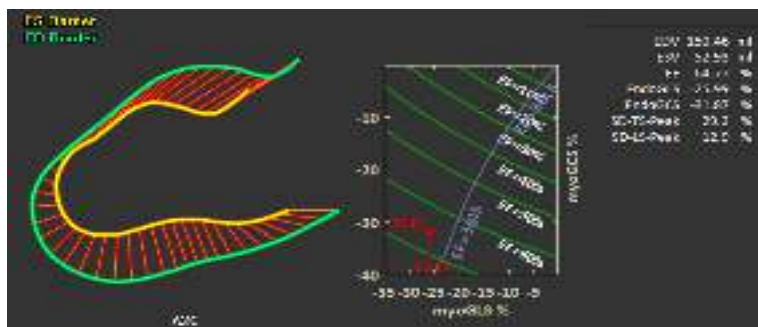


Abbildung 14 : Numerische LAX-Ergebnisse

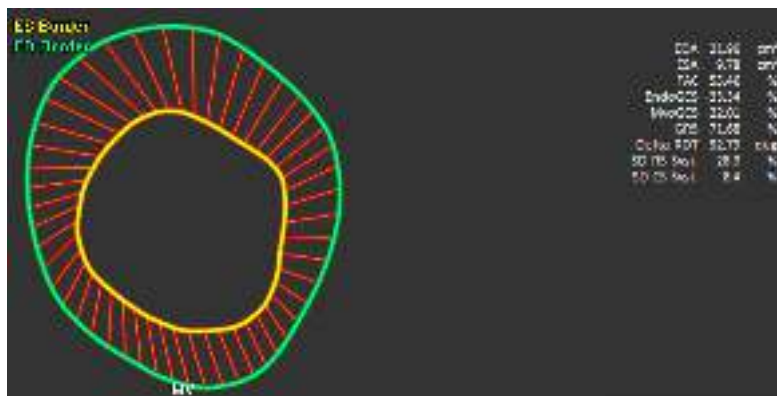


Abbildung 15 : Numerische SAX-Ergebnisse

## 6.3 Standardergebnisse des regionalen Strains

Die Standardergebnisse des regionalen Strains sind über das Analysefenster zugänglich.

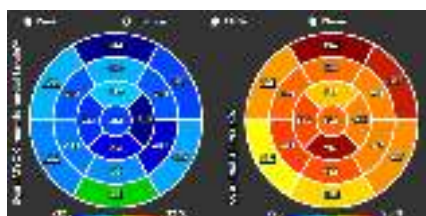


Abbildung 16 : Standardergebnisse des regionalen Strains



## 7 Ergebnisübersicht

In den folgenden Listen werden die Ergebnisse definiert, die für jede QStrain-Analyse verfügbar sind.

### 7.1 Ergebnisse LV-Langachse (apikal)

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)

### 7.2 Ergebnisse Kurzachse (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)

## 7.3 Atrium-Ergebnisse

QStrain bietet die folgende Ergebnisliste:

- EDV
- ESV
- EF
- Endo GLS
- Endo GCS
- FAC

## 7.4 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)

# 8 Berichte



Die QStrain-Ergebnisse werden im Medis-Suite-Ergebnisbereich und im Medis-Suite-Bericht zur Verfügung gestellt.



## 9 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



## 10 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
<b>Layout</b>	
F11	Arbeitsbereichsfenster ein- oder ausblenden
<b>Bildsteuerung</b>	
Scrollrad	Zoom
<b>Arbeitsabläufe</b>	
<b>Navigation</b>	
Linkspfeil	Anzeigen des vorherigen Zeitpunkts
Rechtspfeil	Anzeigen des nächsten Zeitpunkts

# 11 Parameter/Messungen

## 11.1 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

## 11.2 Geschwindigkeitsparameter

Pk	Spitzengeschwindigkeit
S-Pk	Geschwindigkeit bei ES
TTP ms	Zeit bis zur Spitzengeschwindigkeit in Millisekunden

## 11.3 Verschiebungsparameter

Pk	Maximale Verschiebung
S-Pk	Verschiebung bei ES
TTP ms	Zeit bis zur maximalen Verschiebung in Millisekunden

## 11.4 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

## 11.5 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