



# MyoStrain<sup>®</sup> Benutzerhandbuch

Version 5.2.4



**MYOCARDIAL SOLUTIONS**

*Transforming Cardiac & Cancer Care*

## COPYRIGHT

© Copyright Myocardial Solutions, Inc., 2024

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Adaptierung oder Übersetzung ohne vorherige schriftliche Erlaubnis ist untersagt, außer das Urheberrecht lässt dies zu.

## Garantie

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind vorbehalten.

## Normen

Dieses Dokument basiert auf der IEEE-Norm für die Benutzerdokumentation von Software (1063).

## Patente

7,741,845, 10,524,687, weitere Patente ausstehend

## Markeninformationen

MyoStrain® ist eine Marke von Myocardial Solutions Inc.

## Softwareversion und -datum

Myocardial Solutions MyoStrain Version 5.2.4, Juni 2022

End of Life für Myostrain Version 5.2.4 – 22. Mai 2032

Microsoft ist eine in den USA registrierte Marke und Windows eine Marke der Microsoft Corporation.

Vorsicht: Gemäß US-amerikanischer Bundesgesetze darf dieses Produkt nur durch einen Arzt oder in ärztlichem Auftrag verkauft werden.



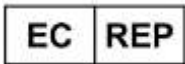
### Adresse des Herstellers:



Myocardial Solutions  
4819 Emperor Blvd, Suite 140  
Durham, NC 27703  
Telefonnr.: +1 877 677 8514



MedEnvoy Global B.V.  
Prinses Margrietplantsoen 33 – Suite 123  
2595 AM Den Haag  
Niederlande



Bevollmächtigter:  
Emergo Europe  
Westervoortsedijk 60  
6827 AT Arnhem  
Niederlande  
Telefonnr.: +31 70 345 8570



\*+B672MYOSTRAIN0502040/SS05320204/\*



Dieses Handbuch stellt die Bedienungsanleitung für MyoStrain Version 5.2.4 dar

### Erklärung zum Anwendungsgebiet:

Die MyoStrain-Software ist ein Bildverarbeitungsprodukt zur Nachbearbeitung von Strain-Encoded-Aufnahmen (SENC), die von mit einer SENC-Pulssequenz ausgestatteten MRT-Systemen erfasst werden. Die MyoStrain-Software empfängt SENC-Aufnahmen aus MRT-Datenspeichern und -archiven und führt eine Extraktion von zeitaufgelösten, quantitativen Strain-Daten pro Voxel sowie weitere kardiale Messungen, Ansichten, Bildmanipulationen, Kommunikationsvorgänge und Druckvorgänge durch. Verfügbare Messungen umfassen einen longitudinalen und einen zirkumferenziellen Strain für die quantitative Beschreibung der Herzwandbewegung. Es stehen Werkzeuge zur Ansicht lokaler Bewegungseigenschaften des Herzens zur Verfügung. Die Software verfügt über eine Berichtsschnittstelle. Messinstrumente bieten Informationen, die in standardisierten oder spezialisierten Berichtsformaten ausgegeben werden können. Mithilfe dieser Schnittstelle können ganze klinische Berichte einer bildgebenden Herzuntersuchung mit Strain schnell und verlässlich ausgefüllt werden. Die Ergebnisse dieser Messinstrumente werden von einem Arzt ausgewertet und können dem überweisenden Arzt für die Diagnosestellung übermittelt werden.

### Patientenpopulation:

MyoStrain wird von Ärzten, Radiologen und Kardiologen verwendet. MyoStrain kann beliebige von MyoStrain oder der SENC-Pulssequenz (Strain-ENCodeD) erstellte MRT-Aufnahmen auslesen. Dementsprechend kann jeder Patient, bei dem eine SENC-Kardio-MRT durchgeführt werden kann, in die Patientenpopulation aufgenommen werden.



### Kontraindikationen und Warnhinweise:

- Bei MyoStrain handelt es sich um eine Software zur Nachbearbeitung, die nicht mit dem Patienten interagiert. Bei der Erstellung der für MyoStrain verwendeten Aufnahmen muss der Anwender sämtliche Kontraindikationen und Warnhinweise des Herstellers der MRT-Bildgebungsvorrichtung beachten, um die Sicherheit des Patienten und des Personals zu gewährleisten.
- MyoStrain ist auf die Analyse von SENC-MRT-Aufnahmen des Herzens ausgelegt. Die Ergebnisse einer Quantifizierung sind von der Bildqualität abhängig.
- MyoStrain dient Ärzten dazu, in Kombination mit anderen Indikatoren wie Krankengeschichte und Schmerzniveau die Diagnose des Patienten zu stellen.

### MRT-Hersteller mit zugelassenen SENC-Pulssequenzen

Philips Ingenia, Ingenia Elition und Ingenia Ambition MR-Systeme mit Softwareversion 5.6 oder höher und SENC-Pulssequenz  
United Imaging Healthcare 1,5 T MRT-Scanner mit SENC-Pulssequenz

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>7</b>
1.1 VERWENDUNG DIESES HANDBUCHS .....	7
1.2 ÜBER MYOCARDIAL SOLUTIONS .....	8
1.3 HAUPTMERKMALE .....	8
1.4 SYSTEMANFORDERUNGEN .....	8
1.4.1 EMPFOHLENE HARDWAREANFORDERUNGEN .....	8
1.4.2 BETRIEBSSYSTEM .....	8
1.5 CYBERSICHERHEIT .....	9
1.5.1 DATENÜBERTRAGUNG .....	9
1.5.2 DATENVERSCHLÜSSELUNG .....	9
1.5.3 DATENINTEGRITÄT .....	9
1.6 STRAIN-KORRELATION UND -REPRODUZIERBARKEIT .....	10
<b>2. ERSTE SCHRITTE</b> .....	<b>12</b>
2.1 INSTALLATION VON MYOSTRAIN V5.2.4 .....	12
2.1.1 UPGRADE AUF V5.2.4 .....	13
2.2 AKTIVIERUNG VON MYOSTRAIN V5.2.4 .....	14
2.2.1 SELBSTTEST VON MYOSTRAIN .....	14
2.3 IMPORTIEREN VON AUFNAHMEN .....	15
2.3.1 ANFORDERUNGEN AN EINGABEBILDER .....	15
2.3.2 BESCHRÄNKUNGEN ZU EINGABEBILDERN .....	15
2.3.3 IMPORT VON LOKALEN DATEIEN .....	17
2.3.4 IMPORT VON REMOTEDATEIEN .....	18
2.4 KONFIGURATION DER DICOM-VERBINDUNG .....	18
2.5 FEHLERMELDUNG .....	19
2.6 UNTERSUCHUNGSLIZENZEN .....	19
2.6.1 BESTELLUNG WEITERER UNTERSUCHUNGSLIZENZEN .....	21
2.6.2 HINZUFÜGEN ZUSÄTZLICHER UNTERSUCHUNGSLIZENZEN .....	22
2.7 ANWENDUNGSLIZENZ .....	24
<b>3. ANWENDUNGSÜBERSICHT</b> .....	<b>25</b>
3.1 DER MYOSTRAIN-ARBEITSBEREICH .....	25
3.2 ANALYSEFENSTER .....	26
3.2.1 ANSICHTDETAILS .....	26
3.2.2 OPTIONEN ZUM ANALYSEFENSTER .....	27
3.2.3 VIDEOWIEDERGABE .....	30
3.2.4 STRAIN-LEGENDE .....	31
3.2.5 FENSTERANPASSUNG .....	31
3.3 BILDLISTE .....	31
3.3.1 PHASENAUSWAHL (STRESS-UNTERSUCHUNG) .....	32
3.3.2 AUSWAHL DOPPELTER ANSICHTEN .....	32
3.3.3 BILDLISTEN-ANPASSUNG .....	33
3.4 BERICHT-VIEWER .....	33
3.4.1 BERICHT-MODUS .....	34
3.5 INFORMATIONEN ZU LIZENZ UND UNTERSUCHUNGSGUTHABEN .....	34
3.5.1 UNTERSUCHUNGSLIZENZEN .....	34
3.5.2 ANALYSIERTE UNTERSUCHUNG ÖFFNEN .....	35
3.6 MENÜS AUF OBERSTER ANWENDUNGSEBENE .....	35
3.6.1 ANONYMISIERTE MYO-UNTERSUCHUNG ÖFFNEN .....	37

3.6.2	UNTERSUCHUNGLIZENZEN ANZEIGEN.....	37
3.6.3	EINSTELLUNGSMENÜ.....	37
3.6.4	BILD- UND VIDEOEINSTELLUNGEN .....	39
3.6.5	BERICHTSLOGO .....	40
3.6.6	ANSICHTSMENÜ.....	41
3.7	ANPASSUNGEN DES ANWENDUNGSFENSTERS .....	42
<b>4.</b>	<b>BILDQUANTIFIZIERUNG.....</b>	<b>43</b>
4.1	ZEICHNEN DES LV-RASTERS (KURZACHSEN-ANSICHTEN) .....	43
4.1.1	EPIKARDIALE KONTUR .....	44
4.1.2	LV-RASTER-ABSCHLUSS (ENDOKARDIALE KONTUR) .....	46
4.1.3	ANPASSEN DES RASTERS (KURZACHSEN-ANSICHT) .....	47
4.1.4	RV-QUANTIFIZIERUNG (SA BASAL UND SA MITTEL) .....	48
4.2	ZEICHNEN DES RASTERS (LANGACHSEN-ANSICHTEN) .....	51
4.2.1	EPIKARDIALE UND ENDOKARDIALE LV-KONTUREN .....	52
4.2.2	ANPASSEN DES RASTERS (LANGACHSEN-ANSICHTEN) .....	54
4.2.3	LANGACHSEN-RV-QUANTIFIZIERUNG.....	56
4.2.4	END-DIASTOLISCHES RASTER UND TRADITIONELLE MESSUNGEN .....	60
<b>5.</b>	<b>STRAIN-UNTERSUCHUNGSBERICHT.....</b>	<b>62</b>
5.1	MYOSTRAIN®-TESTVERFAHREN .....	62
5.2	STRAIN-UNTERSUCHUNG STARTEN.....	62
5.3	BILDER ERHALTEN.....	63
5.4	BILDÜBERPRÜFUNG UND -ANALYSE.....	63
5.4.1	<b>SIGNAL UND RAUSCHEN BEI DER BILDANALYSE</b> .....	64
5.4.2	BILDER ABLEHNEN .....	65
5.4.3	BILDER AUSBLENDEN.....	65
5.5	BERICHT UND EXPORT VON DATEN .....	66
<b>6.</b>	<b>STRESS-UNTERSUCHUNGSBERICHT .....</b>	<b>67</b>
6.1	START DER STRESS-UNTERSUCHUNG .....	67
6.2	BILDER ERHALTEN (RUHEPHASE).....	68
6.3	BILDÜBERPRÜFUNG UND -ANALYSE.....	69
6.3.1	<b>SIGNAL UND RAUSCHEN BEI DER BILDANALYSE</b> .....	69
6.3.2	BILDER ABLEHNEN .....	70
6.3.3	BILDER AUSBLENDEN.....	71
6.4	BILDERFASSUNG (STRESS-PHASEN) .....	71
6.5	BILDVERARBEITUNG (STRESS-PHASEN) .....	73
6.6	BERICHT UND EXPORT VON DATEN .....	73
<b>7.</b>	<b>BERICHT-VIEWER UND EXPORT .....</b>	<b>75</b>
7.1	ÜBERSICHT ÜBER DEN BERICHT-VIEWER.....	75
7.2	PATIENTENINFORMATIONEN (B).....	76
7.3	MESSUNGEN (C) .....	77
7.3.1	MYOHEALTH™-MESSUNG.....	78
7.3.2	STRAIN-LEGENDE .....	78
7.4	BEFUNDE (D).....	80
7.5	BILD- UND BERICHTEXPORT (E).....	80
7.5.1	ANONYM EXPORTIEREN .....	81
7.5.2	PACS-EXPORT.....	82
7.5.3	LOKALER EXPORT.....	83

<b>8. VORSCHAUMODUS (BILDPLANUNG)</b> .....	<b>84</b>
<b>9. ARBEITSABLAUF FÜR DIE HALBAUTOMATISCHE KONTURIERUNG</b> .....	<b>86</b>
9.1 BILDÜBERPRÜFUNG UND -ANPASSUNG.....	88
9.2 TRADITIONELLE MESSUNGEN MIT HALBAUTOMATISCHER KONTURIERUNG.....	90
<b>10. MYOWORKLIST</b> .....	<b>92</b>
10.1 START UND EINRICHTUNG VON MYOWORKLIST .....	92
10.2 WORKLIST- UND SPRACHEINSTELLUNGEN.....	94
10.2.1 <i>MULTIMODUS (WORKLIST AKTIVIERT)</i> .....	94
10.2.2 <i>EINZELMODUS (WORKLIST DEAKTIVIERT)</i> .....	96
10.3 MYOWORKLIST IM PROGRAMM.....	96
<b>11. EXTERNE REFERENZEN UND VERSIONSHINWEISE</b> .....	<b>97</b>
11.1 DRITTANBIETER-ANWENDUNGEN.....	97
11.2 STRAIN-SKALA VON MYOSTRAIN .....	98
11.3 AHA-MODELL.....	98
11.4 NORMALBEREICHE VON MYOSTRAIN-MESSUNGEN .....	98
11.5 GENAUIGKEIT VON MYOSTRAIN-MESSUNGEN .....	99
11.6 VERSIONSHINWEISE .....	101
<b>12. GLOSSAR</b> .....	<b>102</b>
<b>13. INDEX</b> .....	<b>104</b>

# 1. EINLEITUNG

*Dieses Benutzerhandbuch wurde verfasst, um Ihnen ein besseres Verständnis von MyoStrain zu liefern und die Effizienz der Software zu maximieren. Verwenden Sie dieses Handbuch, um Informationen nachzuschlagen, sich einen Überblick über die benötigten Kenntnisse zu verschaffen und mit der Arbeit zu beginnen.*

## 1.1 VERWENDUNG DIESES HANDBUCHS

Dieses Handbuch enthält eine ausführliche Beschreibung, wie die Software zur Analyse von Magnetresonanztomographie(MRT)-Aufnahmen des Herzens verwendet werden kann.

- Die folgenden Symbole und Formatierungen werden verwendet, um die verschiedenen Arten von Anweisungen zu bezeichnen:
- Alle Elemente der Benutzeroberfläche sind **fett** gedruckt.
- Zusätzliche Informationen zu Anwendungsfunktionen oder -eigenschaften sind in kleinen Hinweis-Feldern zu finden.

---

**HINWEIS:** Hinweise sind in diesem Format dargestellt.

---

∅ Beispiel: Beispiele sind in diesem Format dargestellt.



Vorsicht – Wichtige Vorsichtshinweise wie Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen



Informationen – Bedienungsanleitung zu Rate ziehen



Hersteller – Gibt an, wer die MyoStrain-Software entwickelt und veröffentlicht hat.



Bevollmächtigter Vertreter – Der bevollmächtigte Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft



Produktidentifizierungsnummer – Gibt an, dass eine Produktidentifizierungsnummer vorliegt



Medizinprodukt – Gibt an, dass es sich um ein Medizinprodukt handelt



Importeur – Benennt den Vertreter, der verifiziert hat, dass das Produkt mit den einschlägigen Vorschriften für einen Import in die EU konform geht.

## 1.2 ÜBER MYOCARDIAL SOLUTIONS

Myocardial Solutions, Inc. im Research Triangle Park (RTP), North Carolina, USA, ist ein privates Unternehmen, das sich auf einzigartige MRT-Bildgebungs- und Diagnoselösungen für Forschungs-, klinische und OEM-Märkte spezialisiert hat. „Unsere Mission ist es, Patienten mehr Kontrolle über ihre Herzgesundheit zu geben und hierzu Ärzten einzigartige Diagnoselösungen zur Verfügung zu stellen, um die Erkennung, Prognose und Behandlung von Herzdysfunktionen zu verbessern.“

## 1.3 HAUPTMERKMALE

Die MyoStrain-Software bietet eine unkomplizierte Benutzeroberfläche, die es Ihnen ermöglicht, SENC(Strain ENCoded)-MRT-Aufnahmen ohne großen Lernaufwand zu analysieren. Mit MyoStrain haben Ärzte in Privatpraxen, in der Forschung und Arzneimittelentwicklung folgende Möglichkeiten:

- Analyse von Kurzachsen- und Langachsen-Ansichten der linken (LV) und rechten Herzkammer (RV)
- Quantifizierung und Visualisierung der regionalen Funktion in einem Format, das sowohl für Ärzte als auch für Patienten verständlich ist
- Erstellung von Bullauge-Diagrammen und anderen Formen der Datendarstellung
- Einfache Visualisierung der Bewegung der Herzwand während Stress-Untersuchungen
- Export der Ergebnisse in ein PDF-Dokument

## 1.4 SYSTEMANFORDERUNGEN

Stellen Sie vor der Installation oder Verwendung von MyoStrain V5.2.4 sicher, dass Ihr Computer den folgenden Anforderungen entspricht:

### 1.4.1 EMPFOHLENE HARDWAREANFORDERUNGEN

1. 3,2 GHz i3-Prozessor der 4. Gen. oder höher
2. Windows 10 oder Windows Server 2016
  - a. Professional Edition oder höher
  - b. Nur 64-Bit-Versionen
3. 16 GB Speicher oder mehr
  - a. 8 GB erforderlich
4. 100 GB freier Speicherplatz für die Installation und zusätzlicher Speicherplatz für die Bildspeicherung
5. 1920x1080 Bildschirmauflösung
6. 64-Bit-Grafikkarte mit 1 GB Speicher
7. 1000 MBit/s LAN
8. .NET Framework 4.8 (wird zusammen mit MyoStrain installiert, sofern nicht vorhanden)
9. Visual C++ Redistributable Package 2019 (gemeinsam mit MyoStrain installiert)

### 1.4.2 BETRIEBSSYSTEM

Die MyoStrain-Anwendung wird zurzeit von Windows 10 (64 Bit) und Windows Server 2016 unterstützt.

## 1.5 CYBERSICHERHEIT

MyoStrain ist ausschließlich von Myocardial Solutions verfügbar und Installationen sind nur auf als sicher eingestuft Systemen erlaubt. Myocardial Solutions setzt voraus, dass vor der Autorisierung einer Installation oder Aktualisierung von MyoStrain die folgenden Vorgehensweisen befolgt werden:

- Der (interne und externe) Zugriff auf die Workstation ist auf autorisierte und vertrauenswürdige Anwender von MyoStrain begrenzt.
- Der Zugriff auf die Workstation wird überwacht.
- Es werden nur vertrauenswürdige Inhalte (einschließlich MyoStrain und seiner Softwarebibliotheken) auf die Workstation geladen.
- Die Workstation ist mit Erkennungs-, Reaktions- und Wiederherstellungsmechanismen für Malware oder sonstige schädliche Anwendungen ausgestattet (Anti-Virus, Anti-Malware-Software, Firewall).
- Die Workstation muss nach einer angemessenen Zeitspanne eine automatische Abmeldung durchführen und den Zugriff sperren.
- Für die Workstation muss ein Plan für die Sicherung und Notfallwiederherstellung vorliegen.
- Die Integrität und Vertraulichkeit von Daten, die mit der Workstation ausgetauscht werden, muss überwacht werden.
- Auf der Workstation gespeicherte MyoStrain-Daten sind verschlüsselt.

### 1.5.1 DATENÜBERTRAGUNG

MyoStrain kann für das Empfangen und Senden von Daten über beliebige Netzwerkports konfiguriert werden. MyoStrain öffnet Netzwerkports und -pfade nur zu Speicherorten, auf die die Workstation oder Anwendung Zugriff hat. Myocardial Solutions arbeitet mit der jeweiligen Einrichtung zusammen, um die Sicherheit der Ports zu gewährleisten.

MyoStrain überträgt niemals absichtlich Daten an Geräte oder Systeme, die nicht als verbundene PACS-Server identifiziert wurden (Abschnitt 10.1). MyoStrain empfängt nur Daten im DICOM-Format, die der Software als Teil eines konfigurierten Knotensystems übermittelt werden. MyoStrain überträgt ohne die ausdrückliche Zustimmung des Anwenders keine Informationen an externe Server oder Dienste. Informationen zum Datenempfang über ein Netzwerk werden protokolliert und sind auf der Workstation, auf der MyoStrain ausgeführt wird, verfügbar. Die Protokolldaten können unter folgendem Pfad aufgerufen werden, wobei (USER) dem Namen des eingeloggten Anwenders entspricht: C:\Users\ (USER) \AppData\Local\Myocardial\MyoStrain Test\Log s.

An MyoStrain übertragene Daten werden in einem bei der Installation angegebenen Ordner gespeichert (das Standardverzeichnis ist C:\MyoStrain\). An MyoStrain gesendete Datensätze werden bis zur manuellen Aktualisierung im Empfangszustand gespeichert.

### 1.5.2 DATENVERSCHLÜSSELUNG

Alle mit der Bearbeitung von Bilddateien während einer Softwareprüfung in Zusammenhang stehenden Informationen (.myo-Speicherformat) werden verschlüsselt. Nur MyoStrain kann auf diese Informationen zugreifen. Die Verschlüsselung von Bilddateien sowie der sichere Datentransfer auf Seiten der Einrichtung sind Voraussetzungen für die Installation der MyoStrain-Software.

### 1.5.3 DATENINTEGRITÄT

MyoStrain wird zur Verifizierung der Integrität der Systemdateien und zur Sicherstellung wiederholbarer Ergebnisse regelmäßige Prüfungen an einem bekannten Datensatz durchführen. Diese Prüfung verifiziert die Integrität der Analyse, falls die Cybersicherheit der Workstation beeinträchtigt wurde. Diese Prüfung (Selbsttest genannt) ist bei der Installation der Software, bei Generierung eines Nachbestellungsformulars, auf Anfrage oder ein Jahr nach Durchführung des letzten Selbsttests, durchgeführt. Schlägt der Test fehl, wird MyoStrain nicht gestartet. Weitere Informationen erhalten Sie von Myocardial Solutions ([support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com)).

## 1.6 STRAIN-KORRELATION UND -REPRODUZIERBARKEIT

Der veröffentlichten Literatur ist zu entnehmen, dass Strain-Messungen mit MyoStrain gleichwertig mit den mittels MRT-Tagging- und HARP-Software durchgeführten Messungen sind, die als Goldstandard für Strain-Messungen gelten.

Abbildung 1-1 unten zeigt den Streudaten-Graphen und die lineare Anpassung der Ergebnisse. Es ist erkennbar, dass das Verhältnis zwischen den Strain-Messungen von Diagnosoft und Myocardial Solutions Inc (MSI) bei allen Datensätzen (in blau) fast vollständig linear ist ( $y = 0,9959x + 0,0042$ ) und die Korrelation  $R = 0,934225$  ( $R^2 = 0,8728$ ) 93 % beträgt. Die Korrelation ist im Datensatz 1 sogar besser; die schwarze Linie in Diagramm 1-1 steht für einen Patienten mit Krankheit im Zwischenstadium, was zu stärker verteilten Strain-Werten führt. Dieser Datensatz zeigt eine hervorragende Korrelation von 97 % ( $R = 0,9797$ ,  $R^2 = 0,9598$ ).

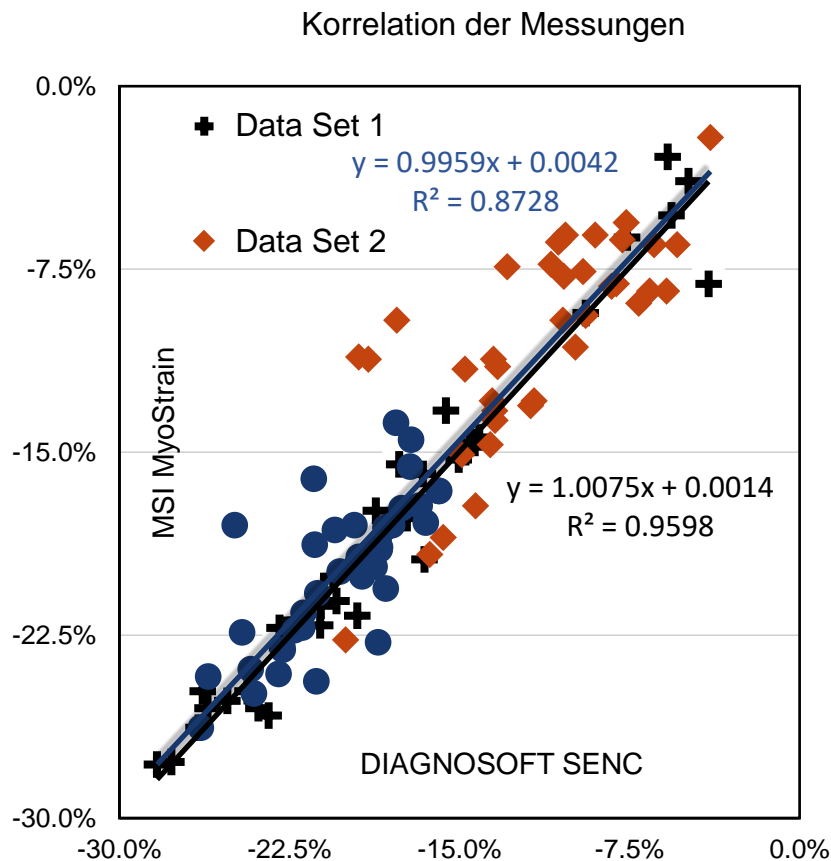


Abbildung 1-1: Korrelation zwischen MSI und DIAGNOSOFT SENC. Installationen werden nur für als sicher eingestufte Systeme autorisiert.

Myocardial Solutions setzt voraus, dass vor der Autorisierung einer Installation oder Aktualisierung von MyoStrain und DIAGNOSOFT SENC die folgenden Vorgehensweisen befolgt werden:

Um die Reproduzierbarkeit der gemessenen Strain-Werte zu bestimmen, haben wir vorausgesetzt, dass die Variationen der Strain-Messungen aufgrund der Workstation und Nutzervariabilität einen Cutoff-Wert nicht überschreiten dürfen, den wir aus den Leitlinien und klinischen Ergebnissen abgeleitet haben. Auf Grundlage der Arbeit von Plana et al. (Ref. 1) „Expert Consensus for Multimodality Imaging Evaluation of Adult Patients during and after Cancer Therapy“ wurde bestimmt, dass ein Strain-Rückgang um über 15 % im Verhältnis zum Ausgangs-Strain auf eine fortschreitende subklinische Funktionsstörung seit der Ausgangsmesszeit hinweist. Für ein besseres Vertrauen in die Ergebnisse haben wir einen Sicherheitsspielraum von 3 % hinzugefügt und 12 % als Cutoff-Wert für die Akzeptanzkriterien ausgewählt. Die Software erfüllte die Anforderungen, als alle Messungen nicht mehr als 12 % von den assoziierten Mittelwerten abgewichen sind.

Ref. 1. Plana, J. C., et al (2014). „Expert Consensus for Multimodality Imaging Evaluation of Adult Patients during and after Cancer Therapy: A Report from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging.“ J Am Soc Echocardiogr 27(9): 911-939.

## 2. ERSTE SCHRITTE

In diesem Kapitel werden die Installation und der standardmäßige Betrieb der MyoStrain-Analysesoftware erläutert.

### 2.1 INSTALLATION VON MYOSTRAIN V5.2.4

Das MyoStrain Installationsverfahren auf der Workstation gestaltet sich sehr einfach und geradlinig. Die Installation wird vor Ort durchgeführt und von Myocardial Solutions standortabhängig konfiguriert. Wenn Ihr Standort MyoStrain installiert oder neu installiert, kontaktieren Sie bitte das Support-Team von Myocardial Solutions ([support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com)) für eine Installationssitzung.

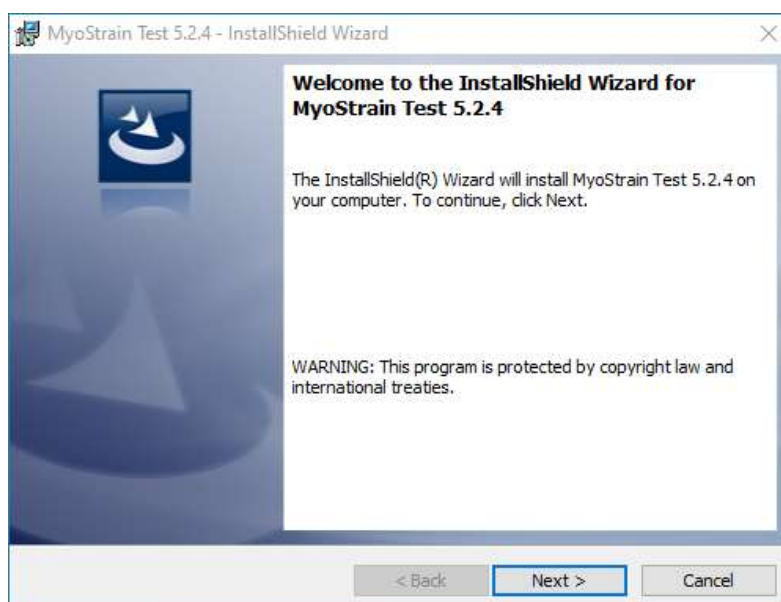


Abbildung 2-1: Installationsfenster

Starten Sie das MyoStrain-Installationsprogramm. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Next** (Weiter), wenn der Installationsbildschirm in Abbildung 2-1 erscheint.

1. Bitte lesen Sie den Lizenzvertrag und wählen Sie, wenn Sie ihm zustimmen, die Option „Ich stimme den Bedingungen im Lizenzvertrag zu“ im zweiten Installationsfenster (Abbildung 2-2) aus.
2. Der Abschnitt **Konfiguration** im Installationsassistenten enthält standortspezifische Informationen, die sich abhängig vom Standort unterscheiden können. Kontaktieren Sie bitte den Administrator Ihres Standorts oder Myocardial Solutions für weitere Informationen zu diesen Feldern.

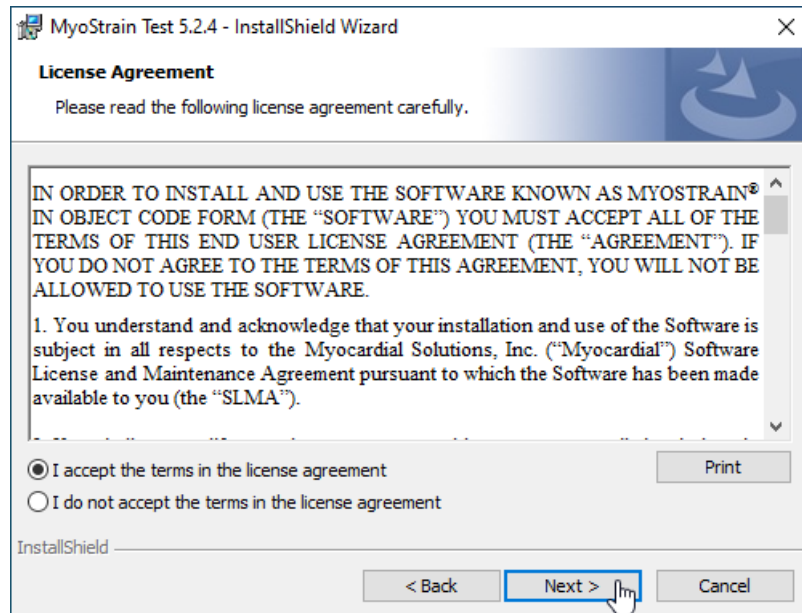


Abbildung 2-2: Endnutzer-Lizenzvertrag – Muss zum Fortfahren akzeptiert werden.

3. Nachdem die Informationen zur **Konfiguration** eingestellt wurden, klicken Sie auf **Next** (Weiter). Wählen Sie **Installieren** auf dieser letzten Seite aus, um den letzten Schritt des Installationsverfahren zu beginnen.

### 2.1.1 UPGRADE AUF V5.2.4

Falls auf der Workstation bereits eine ältere Version von MyoStrain installiert ist, wird das MyoStrain-Installationspaket die installierte Version auf die aktuelle Version upgraden.

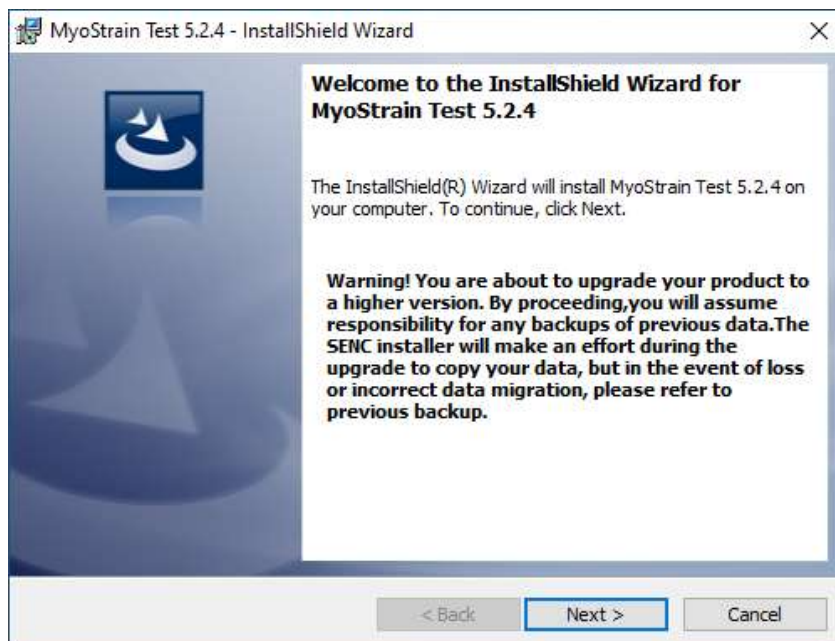


Abbildung 2-3: Installationsassistent – Upgrade

Beim Upgrade auf Version 5.2.4 werden Analyse- und Konfigurationseinstellungen der vorherigen Version, einschließlich Informationen zum PACS-Server und Worklist-Daten, importiert. Während der Installation muss ein Verzeichnis erstellt werden, um diese Informationen für das Upgrade zu speichern. Standardmäßig verwendet MyoStrain das Verzeichnis C:\MyoStrainBackup.

**HINWEIS:** Das MyoStrain-Installationsprogramm wird immer versuchen, eine bestehende MyoStrain-Installation upzugraden. Um das Upgrade zu umgehen, deinstallieren Sie zunächst die bestehende MyoStrain-Installation. Stellen Sie vor der Deinstallation/dem Upgrade sicher, dass das Programm MyoStrain sowie die MyoWorklist geschlossen sind.

## 2.2 AKTIVIERUNG VON MYOSTRRAIN V5.2.4

Beim ersten Start von MyoStrain oder wenn die Lizenz für die MyoStrain-Anwendung abgelaufen ist, wird das Dialogfenster **Registrierung** angezeigt, wie in Abbildung 2-4 dargestellt. Kopieren Sie den Wert im Feld „Benutzername“ und senden Sie diesen per E-Mail an den Kundendienst ([support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com)).

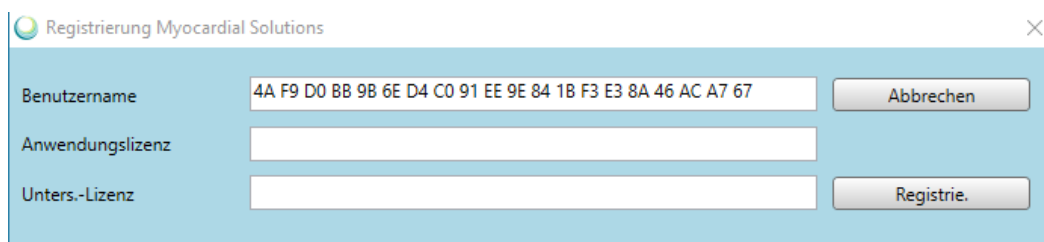


Abbildung 2-4: Registrierungsdialogfenster

### 2.2.1 SELBSTTEST VON MYOSTRRAIN

Nach der Installation von MyoStrain, beim Start eines Nachbestellungsanfrage oder ein Jahr nach dem letzten Selbsttest führt das Programm einen Selbsttest durch. Dieses Selbsttest-System verifiziert die Integrität der auf der Workstation installierten Dateien und führt dann eine diagnostische Analyse zur Verifizierung der von der Anwendung ausgelesenen Messungen durch.

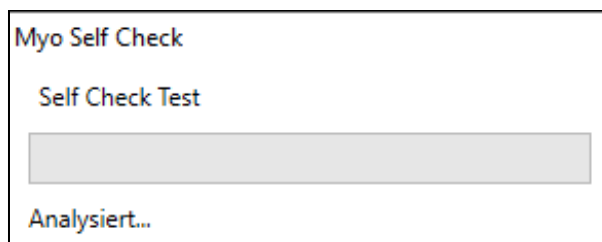


Abbildung 2-5: Selbsttest läuft

Sobald der Test begonnen hat, wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Nach Abschluss des Tests wird ein Dialogfeld mit weiteren Informationen zum Test angezeigt. Falls der Selbsttest fehlschlägt, wenden Sie sich für weitere Informationen bitte an den technischen Support von Myocardial Solutions ([support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com)). Wenn der Selbsttest fehlschlägt, wird das Programm nicht ausgeführt.

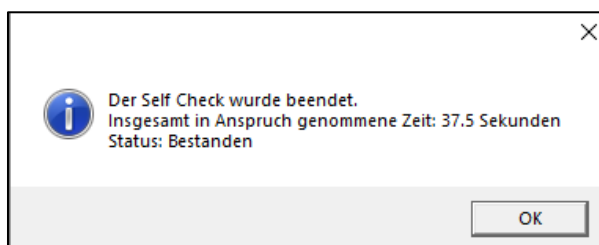


Abbildung 2-6: Benachrichtigung „Selbsttest erfolgreich“

## 2.3 IMPORTIEREN VON AUFNAHMEN

MyoStrain bietet mehrere verschiedene Methoden für das Importieren von Aufnahmen zur Analyse. Während sich die Methoden für das Importieren von Aufnahmen unterscheiden können, bleibt das Ziel der Quantifizierung von einer Strain-Reihe im Ruhezustand (und in Fällen von Stress-Tests die Messung des Unterschieds zwischen diesen und unter Belastung) das gleiche.

### 2.3.1 ANFORDERUNGEN AN EINGABEBILDER

MyoStrain importiert und analysiert SENC-Aufnahmen, die mit SENC-fähigen MRT-Systemen aufgenommen werden. SENC-fähige MRT-Systeme sind MRT-Systeme, die mit der SENC-Pulsfolge ausgestattet sind. SENC-Bilder werden mit dem spezifischen DICOM-Serienattribut „SENC“ gekennzeichnet.

#### MRT-Hersteller mit zugelassenen SENC-Pulssequenzen

United Imaging Healthcare MRT-Scanner mit SENC-Pulssequenz.

Philips Ingenia, Ingenia Elition und Ingenia Ambition MR-Systeme mit Softwareversion 5.6 oder höher und SENC-Pulssequenz.

### 2.3.2 BESCHRÄNKUNGEN ZU EINGABEBILDERN

MyoStrain verarbeitet SENC-Bilder und misst den Strain normal zur Ebene. Der spezifische gemessene Strain hängt von der Ausrichtung der Aufnahmeebene ab. Der zirkumferenzielle Strain wird von den Langachsen-Ebenen des Herzens, der longitudinale Strain von den Kurzachsen-Ebenen gemessen.



Die Auswahl der Ebenen obliegt dem Bediener des MRT-Scanners, der umfassend zu kardialer Bildgebung und der Erkennung der richtigen Ansichten des Herzens geschult sein sollte.

Der Anwender von MyoStrain kann die richtige Ausrichtung (Winkelneigung) der erfassten Ebenen verifizieren, indem er die Lage und Orientierung jeder Ebene in Bezug auf die anatomischen Bilder, wie auf dem MyoStrain-Bildschirm dargestellt, prüft. Der Anwender kann somit die Art des gemessenen Strains der Lage und Ausrichtung der Ebene zuordnen.

MyoStrain kann zwar sämtliche korrekt formatierten Bilder importieren, jedoch nicht erkennen, ob es sich um analysierbare Bilder handelt. Die Bildqualität, die Erfassung und weitere Faktoren können eine genaue Quantifizierung der Bilddaten verhindern. Für genaue Messungen müssen Aufnahmen von geschulten Bedienern korrekt erfasst und analysiert werden. Es liegt in der Verantwortung geschulter MRT-Bediener und MyoStrain-Anwender, die Qualität der erfassten Aufnahmen vor der Nachbearbeitung mit MyoStrain zu prüfen.

Andere Erfassungsprobleme können dazu führen, dass Aufnahmen nicht analysiert werden können. Es folgen 3 Beispiele für Erfassungsfehler.

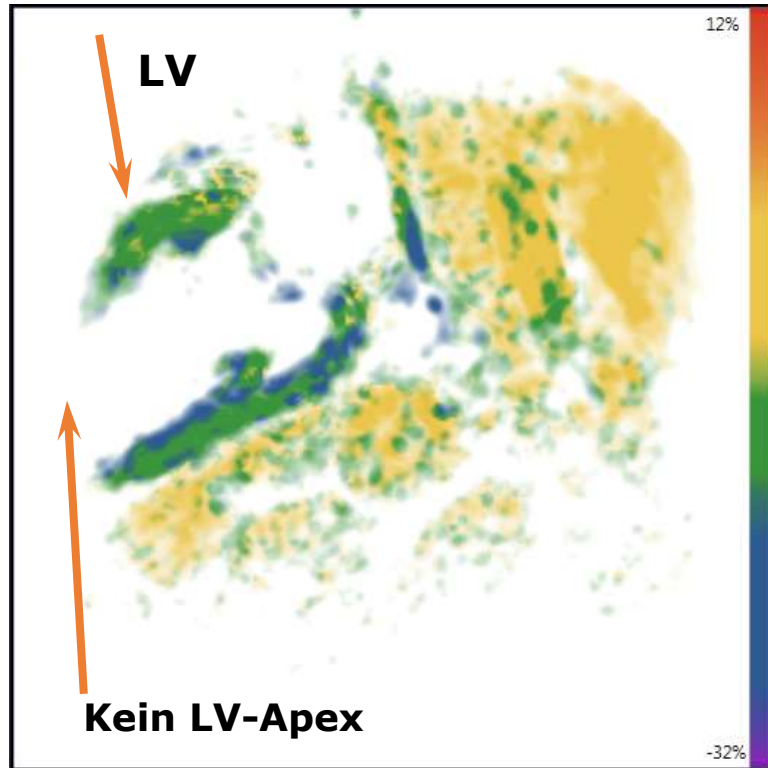


Abbildung 2-7: Beispielbild einer 2-Kammer-Ansicht mit Planungsproblemen

Abbildung 2-7 zeigt ein Bild, das erneut erfasst werden muss. In diesem Beispiel wurde der Apex der 2-Kammer-Ansicht nicht während der Systole erfasst. Bei der Erfassung hat sich der Patient bewegt, sodass das Herz außerhalb des Sichtfeldes lag. Dies würde eine neue Erfassung erforderlich machen.

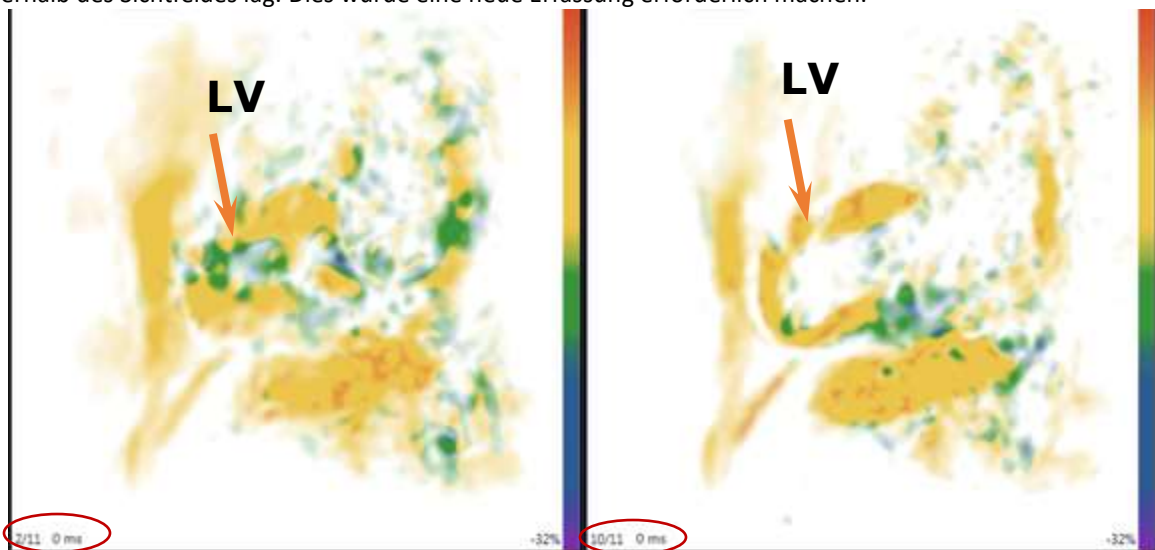


Abbildung 2-8: Zwei Bilder der selben 2-Kammer-Ansicht

Abbildung 2-8 zeigt eine Erfassung, die während des Systolenendes (Frame 2/11, links) statt während des Diastolenendes (Frame 10/11, rechts) begann. Statt des gesamten Herzzyklus vom Diastolenende zum Systolenende und zurück zum Diastolenende, zeigt diese Serie nur die Entspannung vom Systolenende zum Diastolenende. Dadurch wurde der Strain nicht auf den Datensatz angewandt. Wenn der Datensatz nicht den gesamten Zyklus von der Diastole zur Systole zeigt, sollte die Serie abgelehnt werden.

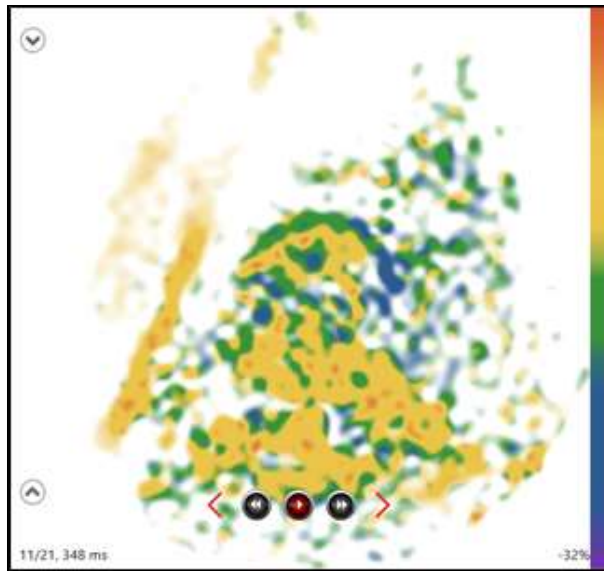


Abbildung 2-9: Nicht identifizierbar

Abbildung 2-9 sollte ebenfalls abgelehnt werden. In diesem Beispiel wurde die Erfassungsebene nicht korrekt festgelegt. Zur Information: Bei diesem Bild handelt es sich um eine 2ch-Langachsen-Schicht. Dies würde eine Erfassung erforderlich machen.

Alle für das Analysebeispiel in Kapitel 4 verwendeten Bilder können als Bilder mit guter Analysequalität betrachtet werden.

Weitere Informationen zum Ausschließen von Bildern aus der Analyse finden Sie in den Abschnitten 5.4.1 und 6.3.1.

### 2.3.3 IMPORT VON LOKALEN DATEIEN

In den meisten Fällen kommen die in MyoStrain zu analysierenden Bilder direkt vom Scanner. In Fällen, in denen ein Netzwerk zur Verfügung steht oder in denen von einer CD kopierte Bilder analysiert werden sollen, ist ein Import von lokalen Dateien verfügbar.

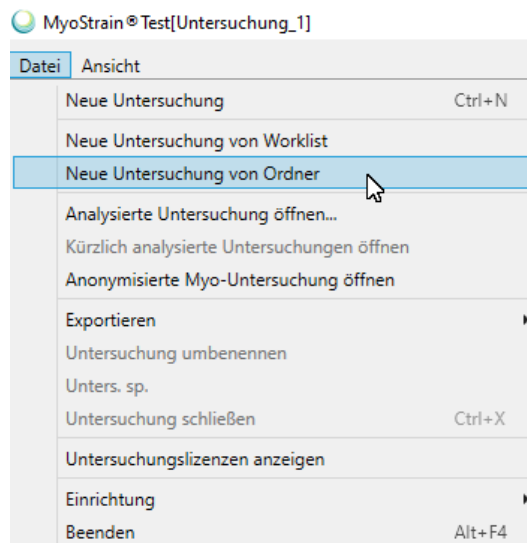


Abbildung 2-10: Bildimport über die Option „Ordner (Neue Untersuchung)“ im Menü Datei

Klicken Sie zum Importieren eines lokalen Datensatzes auf **Datei>Neue Untersuchung aus Ordner** im Menü **Datei** oben links in der MyoStrain-Anwendung. Es erscheint das Dialogfenster **Nach Ordner suchen**, in dem der Anwender dazu aufgefordert wird, einen Ordner mit medizinischen Bildern auszuwählen. Alle Bilder in diesem Ordner (einschließlich den Unterordnern in diesem Ordner) werden in MyoStrain importiert und gemäß der Stress-Phase in der Kopfzeile des medizinischen Bilds sortiert.

Alle MyoStrain-Daten, die als Teil der Analyse verwendet werden, werden in diesem Ordner gespeichert. Bilddaten werden in diesem Ordner aufbewahrt und es obliegt der IT-Abteilung der Einrichtung, einen sicheren Archivierungs- und Speicherort für diese Untersuchungsinformationen festzulegen.

### 2.3.4 IMPORT VON REMOTEDATEIEN

Weitere Informationen zum Remote-Import von Dateien finden Sie in Kapitel 10. Wenn MyoStrain als Teil einer aktiven Stress-Untersuchung am Patienten verwendet wird, identifiziert und sortiert die Software die Bilder automatisch auf Grundlage des Stress-Niveaus. Nach einer während des Installationsverfahrens bestimmten, zeitlich festgelegten Verzögerung (standardmäßige Einstellung beträgt zwei Minuten) werden die nächsten Bilder bei einer Stress-Untersuchung unter dem nächsten Niveau der Stress-Phase sortiert. Das bedeutet, dass, nachdem das letzte Bild von der Anwendung empfangen wurde, alle Bilder in die aktuelle Phase aufgenommen werden, die vor dem Ablauf von zwei Minuten empfangen wurden. Alle Bilder, die nach dem Ablauf der Verzögerung empfangen werden, werden in eine neue Stress-Phase aufgenommen.

An MyoStrain übertragene Daten werden in einem bei der Installation angegebenen Ordner gespeichert (das Standardverzeichnis ist C:\MyoStrain\). Es liegt allein in der Verantwortung der IT-Abteilung der Einrichtung, sicherzustellen, dass sämtliche an MyoStrain gesendete Daten aufgerufen, verwaltet und zur späteren Verwendung archiviert werden.

Weitere Informationen zur MyoWorklist finden Sie in Kapitel 10.

## 2.4 KONFIGURATION DER DICOM-VERBINDUNG

Zusammen mit MyoStrain 5.2.4 wird ein weiterer Dienst namens MyoWorklist auf der Workstation installiert. Dieser Dienst ist für die Verwaltung von Datensätzen verantwortlich, die zur retrospektiven Analyse von anderen Computern über DICOM an die Anwendung gesendet werden. MyoStrain empfängt nur von konfigurierten Remote-Speicherorten gesendete Daten. Die Software kann darauf konfiguriert werden, Daten von mehreren Geräten zu empfangen. Bitte kontaktieren Sie Ihren PACS- oder Netzwerkadministrator oder [support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com) zur Einrichtung dieser Funktion. Weitere Informationen zur Konfiguration der DICOM-Verbindung und dem Remote-Empfang von Aufnahmen durch MyoStrain finden Sie in Abschnitt 10.1.

---

**HINWEIS:** Über diese Konfiguration können nur Daten im DICOM-Format übertragen werden.

---

## 2.5 FEHLERMELDUNG

Bei der Verwendung von MyoStrain können unter sehr seltenen Umständen Fehler in der Anwendung auftreten. Sollte ein Fehler auftreten, senden Sie bitte die vollständige Fehlermeldung sowie Ihren Namen und den Namen Ihrer Organisation/Praxis an den Kundendienst ([support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com)). Ein Vertreter wird Sie kontaktieren, um Ihnen bei der Fehlerbehebung zu helfen.

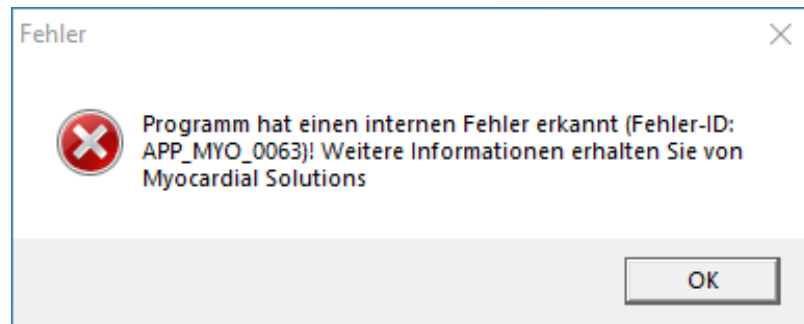


Abbildung 2-11: Muster einer Fehlermeldung

In seltenen Fällen kann MyoStrain abstürzen, ohne eine Fehlermeldung erzeugt zu haben; bitte kontaktieren Sie dann die Kundenbetreuung ([support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com)) und beschreiben Sie alle Schritte vor dem Absturz. Ein Kundendienstvertreter wird Sie kontaktieren, um Ihnen bei der Fehlerbehebung zu helfen.

## 2.6 UNTERSUCHUNGSLIZENZEN

MyoStrain verwendet Untersuchungsguthaben, sobald Bilder von der Anwendung im Stress- oder Strain-Analysemodus empfangen werden. Wenn das Untersuchungsguthaben der Anwendung aufgebraucht ist, werden keine neuen Bilder empfangen oder verarbeitet. Um das Untersuchungsguthaben aufzuladen, starten Sie das Menü **Informationen**, indem Sie auf das Myocardial Solutions-Logo unter dem „X“ oben rechts im Anwendungsfenster klicken.

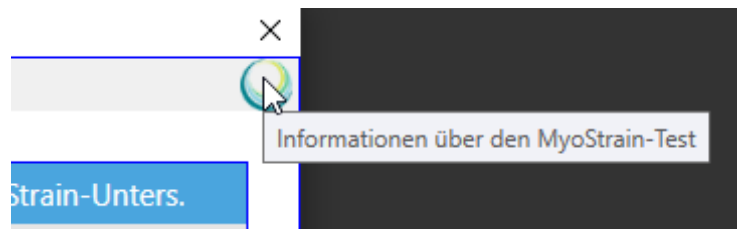


Abbildung 2-12: In diesem Menü sind Lizenzinformationen verfügbar

Das Menü **Informationen** ist sowohl auf dem Bildschirm „Untersuchungsauswahl“ als auch im Hauptprogramm verfügbar und zeigt relevante Informationen zur Softwarelizenz an. Untersuchungsguthaben können über dieses Menü angefordert oder zum Programm hinzugefügt werden.



Abbildung 2-13: Am Anfang einer neuen Untersuchung oder beim Start angezeigter Bildschirm zur Untersuchungsauswahl

Um detaillierte Informationen zur Untersuchungslizenz anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Untersuchungslizenz** am oberen Rand des Informationsmenüs (Abbildung 2-14). Hierdurch wird ein weiteres Menü aufgerufen, das alle auf der Workstation verfügbaren Untersuchungslizenzen sowie deren Zeitdauer anzeigt (Abbildung 2-15). Untersuchungslizenzen werden stets beginnend mit dem ersten Eintrag verbraucht; die Liste wird in Reihenfolge durchgegangen, bis keine weiteren Untersuchungslizenzen verbleiben.

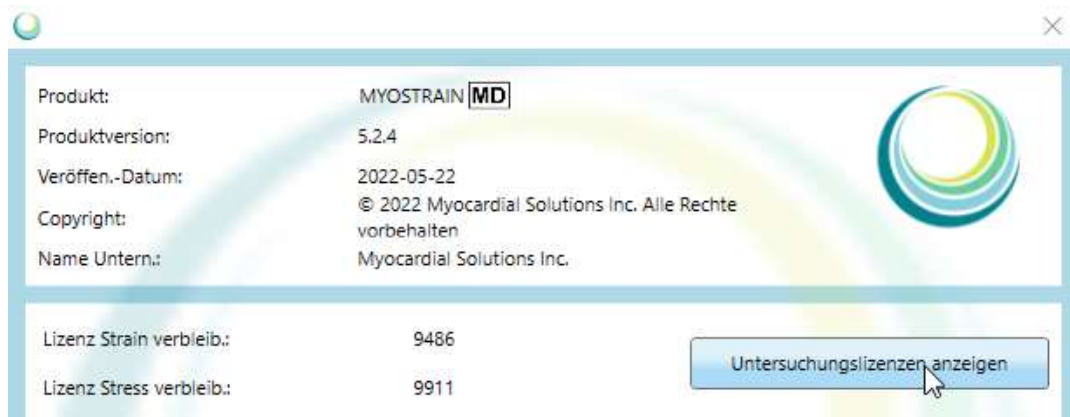


Abbildung 2-14: Weitere Informationen zu den Untersuchungslizenzen finden Sie im Informationsmenü

Startdatum	Ablaufdatum (GMT)	Noch verfügbare Strain-Unters.	Noch verfügbare Stress-Unters.	Verbleib. Tag(e)	Bestätigungscod
2021-05-21	2025-05-21	9486	9911	449	Q6Hx

Abbildung 2-15: Liste der Untersuchungslizenzen, die der Workstation, auf der MyoStrain ausgeführt wird, zur Verfügung stehen.

## 2.6.1 BESTELLUNG WEITERER UNTERSUCHUNGLIZENZEN

**HINWEIS:** Bitte ziehen Sie die Bestellprozesse Ihrer Organisation zu Rate, bevor Sie eine Anfrage für weitere Lizenzen einreichen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Nachbestellen** mittig unten im Informationsmenü. Ein neues Pop-Up-Fenster (Abbildung 2-16) wird geöffnet.

The screenshot shows a window titled 'Nachbestellungsformular'. It contains the following fields and values:

- Name: [Empty field]
- E-Mail-Adresse: name@site.ext
- Telefonnummer: 9196778100
- Krankenhaus/Einrichtung: Myocardial Applied Sciences
- Anz. angef. Untersuchung: MyoStrain# 100, MyoStress# 100
- Self Check: [Empty field]
- Status: [Empty field]
- Bestanden: [Empty field]
- In Anspruch genommene Zeit: 37.5 Sekunden

Buttons at the bottom: Löschen, Drucken, Exportieren.

Abbildung 2-16: Lizenznachbestellungsformular-Assistent

Nachdem Sie alle erforderlichen Felder (mit einem roten Stern markiert) ausgefüllt haben, einschließlich einer Anzahl für Strain und Stress, steht ein Bericht zum Exportieren bereit. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Drucken“, um das Druck-Dialogfenster (Abbildung 2-17) zu öffnen, über das der Anwender eine physische Kopie des Berichts ausdrucken kann (sofern ein Drucker verfügbar ist).

The screenshot shows a window titled 'Druckdialog'. It contains the following settings:

- Druckername: Microsoft XPS Document Writer
- Papiergröße: Letter
- Papierausr.: Hochformat

Buttons at the bottom: Drucken, Abbrechen.

Abbildung 2-17: Wählen Sie in diesem Fenster „Drucken“ aus, um eine physische Kopie des Nachbestellungsformulars zu drucken

Zudem können Sie über die Schaltfläche **Exportieren** im Fenster **Nachbestellungsformular** (Abbildung 2-18) eine digitale Kopie erstellen. Wählen Sie über die Schaltfläche **Ordner ausw.** einen Ort für den Export des Berichts, benennen Sie das Nachbestellungsformular über das Feld **Dateiname** um und klicken Sie auf **Speichern**, um den Bericht zu exportieren.

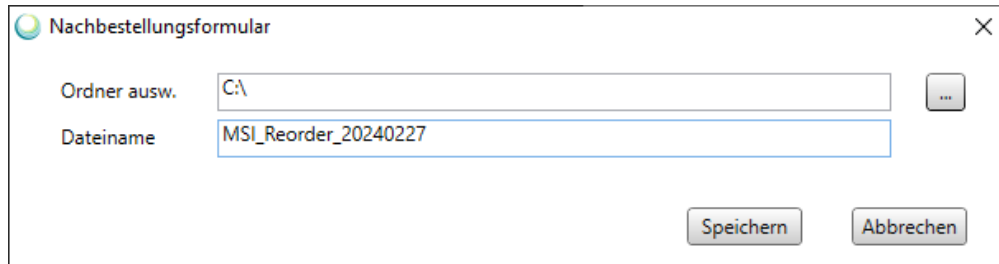


Abbildung 2-18: Digitale Kopien des Nachbestellungsformulars können hier erstellt werden

Sobald das Nachbestellungsformular erstellt wurde, muss es an die an Myocardial Solutions zur Bearbeitung gesendete Bestellung angehängt werden. Nachfolgenden finden Sie die E-Mail-Adresse und Faxnummer, an die die Nachbestellung gesendet werden soll.

E-Mail	<a href="mailto:orders@myocardialsolutions.com">orders@myocardialsolutions.com</a>
Fax	+1 (919) 591-0404

---

**HINWEIS:** [orders@myocardialsolutions.com](mailto:orders@myocardialsolutions.com) wird Sie nicht kontaktieren oder auf E-Mails direkt antworten. Ein Vertreter wird die im Nachbestellungsformular genannte Person kontaktieren; wenn Fehler auftreten, wird der Absender der E-Mail direkt kontaktiert.

---

## 2.6.2 HINZUFÜGEN ZUSÄTZLICHER UNTERSUCHUNGSLIZENZEN

Wenn Sie auf das Logo von Myocardial Solutions unter **Ihre Untersuchung auswählen** oder im Hauptfenster der Anwendung klicken, wird das Dialogfenster „Informationen“ (Abbildung 2-19) geöffnet. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Untersuchungslizenz**, um das Fenster „Registrierung“ zu öffnen (Abbildung 2-20). Sie können neue Lizenzcodes kopieren und in das Feld **Untersuchungslizenz** einfügen und daraufhin auf **Hinzufügen** klicken, um weitere Untersuchungsguthaben hinzuzufügen.

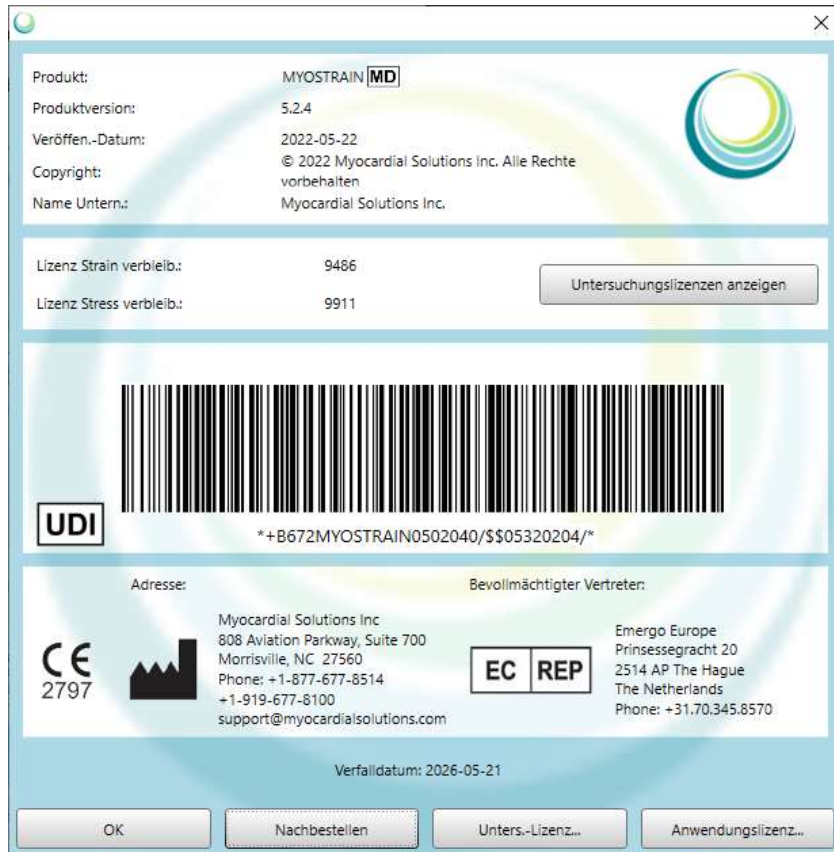


Abbildung 2-19: MyoStrain-Informationseite

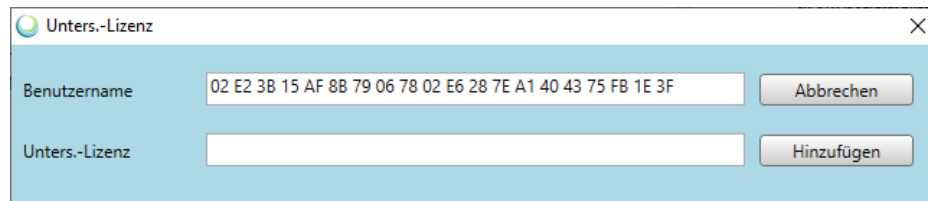


Abbildung 2-20: Bildschirm zur Eingabe der Untersuchungslizenz

---

**HINWEIS:** Von Myocardial Solutions erzeugte Lizenzcodes laufen 7 Tage nach der Erstellung ab.

---

## 2.7 ANWENDUNGSLIZENZ

Neben der Untersuchungslizenz ist für die Software zudem eine Anwendungslizenz erforderlich. Die Lizenz legt fest, wie lange das Programm aktiv bleibt und wie lange im Programm erstellte Untersuchungen betrachtet werden können. Die Anwendungslizenz finden Sie über die Schaltfläche **Anwendungslizenz** auf dem Bildschirm **Informationen**. Ist die Anwendungslizenz abgelaufen, wird MyoStrain nicht gestartet. Stattdessen wird das Fenster „Registrierung“ angezeigt, siehe Abschnitt 2.2.

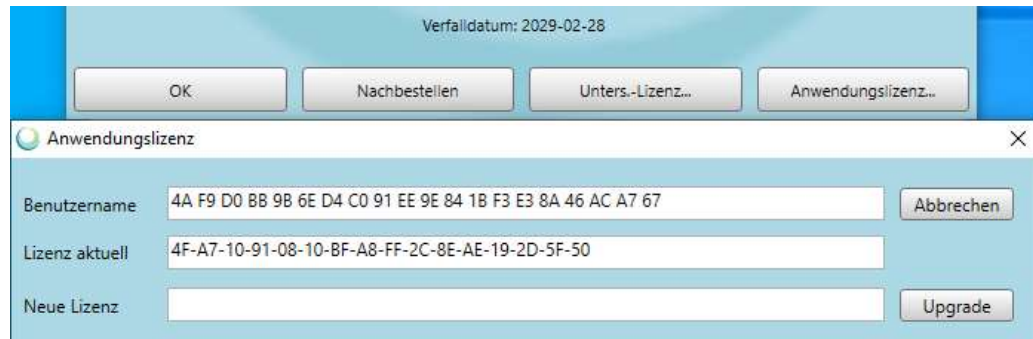


Abbildung 2-21: Menü „Anwendungslizenz“

---

**HINWEIS:** Die MyoStrain-Anwendungslizenz ist nicht mit der Untersuchungslizenz identisch. MyoStrain kann weiterhin ausgeführt werden, wenn kein Untersuchungsguthaben verbleibt; es können jedoch nur bereits erstellte MyoStrain-Untersuchungen betrachtet werden.

---

## 3. ANWENDUNGSÜBERSICHT

Dieses Kapitel bietet eine visuelle Übersicht über die MyoStrain-Anwendung und beschreibt die auf die MyoStrain-Quantifizierung bezogenen Einstellungen und Funktionen.

### 3.1 DER MYOSTRAIN-ARBEITSBEREICH

Die MyoStrain-Anwendung umfasst ein einzelnes Fenster mit mehreren Fensterbereichen für Informationen zu den Bildern des aktuellen Patienten, die von der Software empfangen wurden. Die meisten der angezeigten Daten werden als Teil des MyoStrain-Analyseprotokolls erzeugt und es ist eine minimale Interaktion erforderlich, um diese Informationen anzuzeigen/wiederherzustellen.

∅ Beispiel: Es werden während eines Belastungstests mit MyoStrain Bilder von einem Patienten aufgenommen. In diesem Fall zeigen die Aufnahmen den Patienten vor Behandlungsbeginn und bei verschiedenen Belastungsstufen. Jede Phase dieses Scans wird automatisch in die Anwendung importiert und entsprechend organisiert. Die Bilder in diesem Kapitel sind im Stress-Modus angezeigt.



Abbildung 3-1: Überblick über das MyoStrain-Analysefenster

## 3.2 ANALYSEFENSTER

In der oberen linken Ecke der Anwendung werden die aktiven, zu analysierenden Schichten angezeigt. Die Informationen zur aktuell angezeigten Schicht können oben links in das Bild eingefügt werden, einschließlich Herzfrequenz und Blutdruck. Über ein Drop-down-Menü kann die Ansicht für den Import in den Bericht identifiziert werden. Auf der rechten Seite bietet das **Analysefenster** fünf Optionen, die Sie bei der Bildanalyse unterstützen. Auf der rechten Seite des aktiven Bilds befindet sich zusätzlich eine Farbpalette zur Visualisierung des Strain im Bild.

### 3.2.1 ANSICHTDETAILS

In der oberen linken Ecke des **Analysefensters** zeigen die Ansichtsdetails Informationen bezüglich der aktuellen Ansicht und Stress-Analysephase.

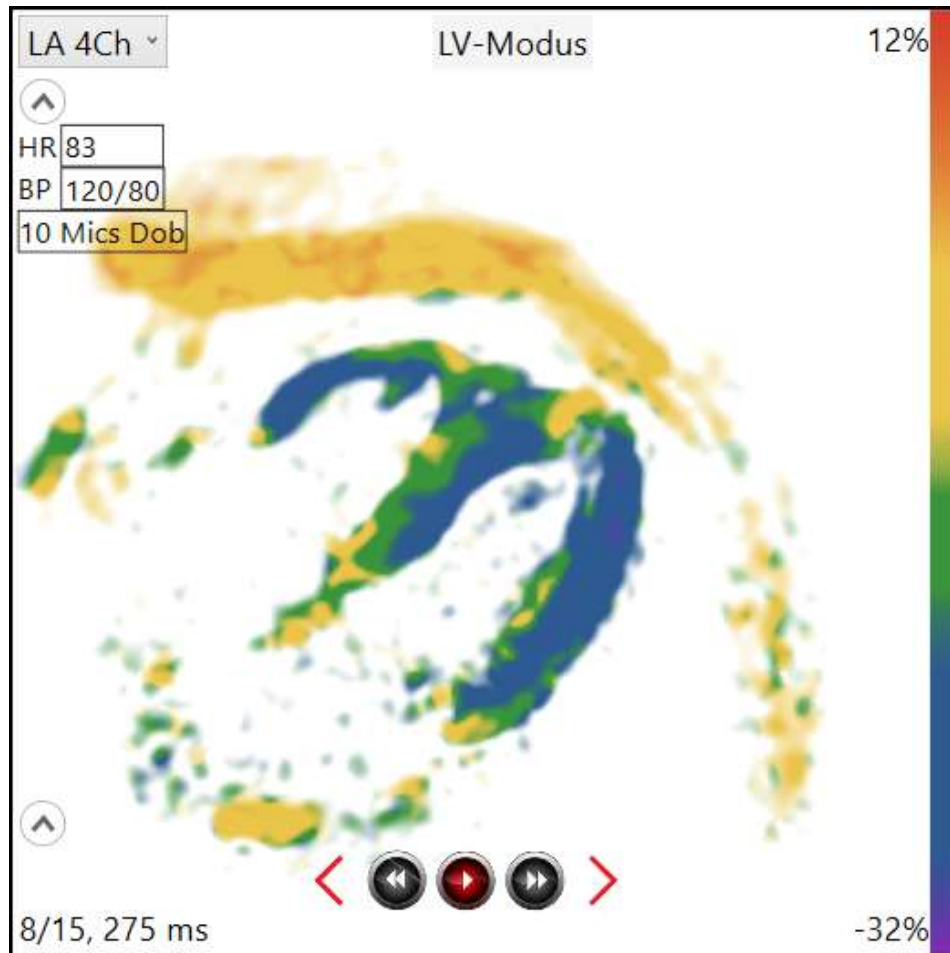


Abbildung 3-2: Ansichtsdetails mit 4 Kammern (Stress-Untersuchung)

- **Drop-Down-Menü „Ansicht“** – Enthält eine Liste mit sechs möglichen Ansichten, die bei einer MyoStrain-Analyse analysiert werden können.
- **Herzdetails (Stress-Modus)** – In diesem Drop-Down-Menü werden die Herzfrequenz und der Blutdruck des Patienten angezeigt; über dieses Menü kann eine Bearbeitung erfolgen. Klicken Sie auf den Kreis unter dem **Drop-Down-Menü „Ansicht“**, um auf diese Messwerte zugreifen zu können.
  - **HF** – Herzfrequenz (Stress-Modus). Dieser Wert ist über alle Belastungsstufen hinweg konstant und muss bei jeder Belastungsphase während einer Analyse eingegeben werden
  - **BD** – Blutdruck (Stress-Modus). Diese Daten werden für jedes mit der aktuellen Belastungsstufe assoziierten Bild verwendet. Es wird empfohlen, diese Daten als [SYS/DIA] einzugeben.

- **Stress-Agens** – Aktuelle Belastungsphase (Stress-Modus). Dies wird angezeigt, wenn die zweite Bildserie von der MyoStrain-Nachbearbeitungssoftware empfangen wird.
- **Kopfzeile** – Das aktuell aktive Analysewerkzeug. Wenn Sie bei diesem Beispiel den Mauszeiger im Analysefenster bewegen, wird eine LV-Kontur gezeichnet.
- **Skala** – Zu Referenzzwecken wird auf der linken Seite des **Analysefensters** eine Skala (in cm) angezeigt. Die Größe dieser Skala ändert sich je nach Vergrößerungsstufe und Erfassung.
- **Videowiedergabe** – Diese Schaltfläche (über dem Frame-Zähler) zeigt die Schaltflächen zum Abspielen von Videos an bzw. blendet sie aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 3.2.3.
- **Aktueller Frame (aktuelle Zeit)** – In der linken unteren Ecke des Bilds wird der aktuell betrachtete Frame, die Gesamtanzahl Bilder in dieser Schicht und die Zeit des aktuellen Frames relativ zum ersten Bild (in Millisekunden) angezeigt. Wird ein Raster auf die Schicht angewendet, werden grün markierte und unterstrichene Frames zur Strain-Berechnung verwendet.

### 3.2.2 OPTIONEN ZUM ANALYSEFENSTER

Die Optionen zum Analysefenster werden auf der rechten Seite des **Analysefensters** angezeigt und sollen beim Zeichnen des Rasters helfen. Dies beinhaltet Verbesserungen im Bereich der Phaseneinteilung und Visualisierung.



Abbildung 3-3: Analysefenster bei einer Stress-RV-Analyse mit aktivierter EF

- **Zeichnen** – In diesem Abschnitt werden verschiedene Analysewerkzeuge für die Strain-Quantifizierung angezeigt.
  - **LV/RV (Nur RV-Analyse)** – Diese Schaltflächen werden bei Schichten angezeigt, für die eine RV-Quantifizierung verfügbar ist. **RV** ist nur verfügbar, wenn ein LV-Raster auf dem Bild gezeichnet wurde.
  - **Kopfzeile** – Ist dies ausgewählt, wird eine Meldung am oberen Rand des **Analysefensters** angezeigt, die angibt, was MyoStrain im **Analysefenster** erwartet.
  - **Relative Ebenen** – Ist dies ausgewählt, wird eine Linie auf jedem Bild in der **Bildliste** gezeichnet. Die Linie zeigt die Ebene an, in der das aktuell im **Analysefenster** angezeigte Bild aufgenommen wurde.
  
- **Phase (Stressanalyse)** – Zeigt einen Timer für die aktuelle Phase an. Dieser Zähler wird zurückgesetzt, wenn ein neues Bild von MyoStrain empfangen wird. Sobald der Timer Null erreicht oder die Schaltfläche **Nächste Phase** gedrückt wird, werden neue Bilder in der **Bildliste** einer neuen Erfassungsphase hinzugefügt.
- **Schicht** – Diese Schaltflächen helfen dem Anwender bei der Quantifizierung und Rastererstellung des Bilds.
  - **Nächste Schicht** – Wechselt das Bild im **Analysefenster** zur nächsten verfügbaren Schicht in der **Bildliste** der aktuellen Erfassungen.
  - **Eingaben löschen (Stressanalyse)** – Löscht den unter **Ansichtdetails** eingegebenen Text. Die ausgewählte Ansicht wird dabei nicht zurückgesetzt.
  - **Rückgängig** – Hiermit wird die letzte Rasterzeichnung oder Korrektur rückgängig gemacht. Diese Schaltfläche ist deaktiviert, wenn keine Rasterdaten verfügbar sind.
  - **Wiederholen** – Wenn diese Schaltfläche gedrückt wird, wird die letzte von der Schaltfläche **Rückgängig** rückgängig gemachte Aktion wiederhergestellt.
  - **Zurücksetzen** – Hiermit wird die Bildansicht auf die Standardeinstellung zurückgesetzt. Bilder, die gedreht wurden oder für die ein Raster erstellt wurde, können zurückgesetzt werden. Ein Meldungsfenster wird geöffnet, um das **Zurücksetzen** zu bestätigen.
- **Helligkeit/Kontrast** – Mit diesen Schaltflächen können die Helligkeit und der Kontrast für die aktuelle Erfassungsphase angepasst werden.
  - **Rauschfilter** – Deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um den Rauschfilter zu deaktivieren. Der Rauschfilter ignoriert standardmäßig Signalintensitäten unter einem bestimmten Grenzwert, wodurch die visuelle Qualität des Bilds verbessert wird.
  - **Anpassen** – Wenn Sie diese Schaltfläche drücken, ändert sich der Mauszeiger zu einem Sonnensymbol und es werden zwei Schieberegler angezeigt. Die Helligkeit und der Kontrast lassen sich über die Schieberegler, manuelle Eingabe einer Prozentzahl oder über den Mauszeiger einstellen. Abbildung 3-4 erläutert diese Einstellung näher. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche „Anpassen“, um Ihre Änderungen zu speichern.
  - **Zurücksetzen** – Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um Ihre Änderungen an Helligkeit und Kontrast der aktuellen Erfassung zurückzusetzen.

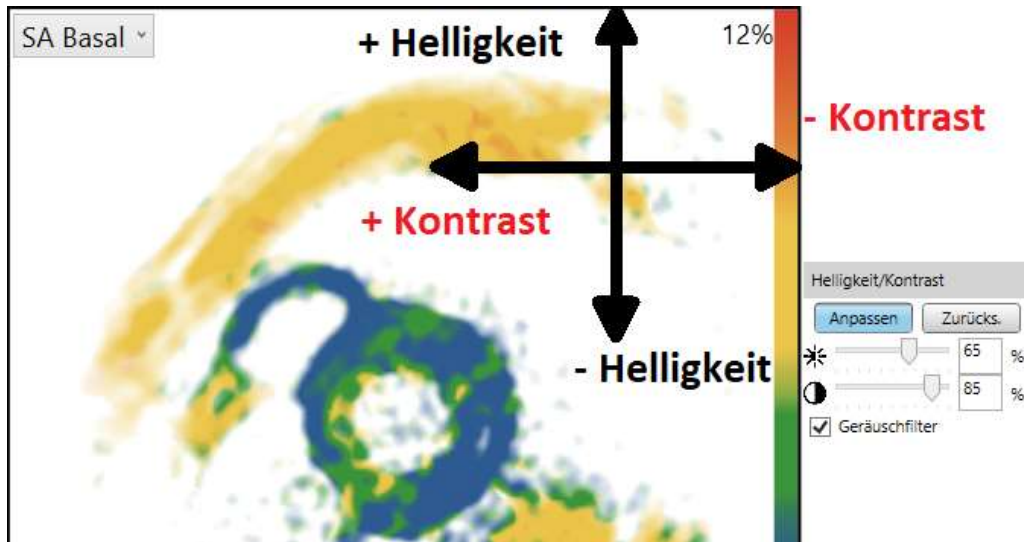


Abbildung 3-4: Sie können im Analysefenster die linke Maustaste gedrückt halten und den Mauszeiger in die abgebildete Richtung ziehen, um Helligkeit und Kontrast einzustellen

- **Zoom** – Drücken Sie diese Schaltfläche, um einen Schieberegler für die Vergrößerung anzuzeigen. Mit diesem Schieberegler kann der Anwender das Bild vergrößern und das Bild mithilfe des Mauszeigers im Analysefenster verschieben.
- **Schichtennavigator** – Dieser Schieberegler stellt eine weitere Methode zur Navigation durch die aktuell ausgewählte Schicht dar. Sie können sowohl mithilfe der Schaltflächen als auch mit dem Schieberegler zwischen den Frames der aktuellen Schicht wechseln. Zudem sind hier endsystolische und enddiastolische Frames gekennzeichnet.
  - **ES ändern** – Hiermit wird der orangefarbene Platzhalter auf dem Schichtennavigator auf Grundlage des Frames, bei dem diese Schaltfläche gedrückt wurde, auf seine jeweilige Position gesetzt. Dieser Frame wird verwendet, um den Strain beim Systolenende zu berechnen.
  - **ED ändern** – Hiermit wird der grüne Platzhalter auf dem **Schichtennavigator** auf Grundlage des Frames, bei dem diese Schaltfläche gedrückt wurde, auf seine jeweilige Position gesetzt. Dieser Frame wird verwendet, um die globalen Messwerte beim Diastolenende zu berechnen.
- **Raster akzeptieren** – Dies wird nur angezeigt, wenn das Werkzeug zur halbautomatischen Konturerstellung aktiviert ist. Drücken Sie auf „Raster akzeptieren“, um die vorgeschlagene Kontur der Software anzunehmen und auf die Analyse anzuwenden. Die Schaltfläche wird verborgen, sobald ein Raster akzeptiert oder korrigiert wurde. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.

Zudem können Sie auf viele dieser Funktionen über einen Rechtsklick im **Analysefenster** zugreifen.

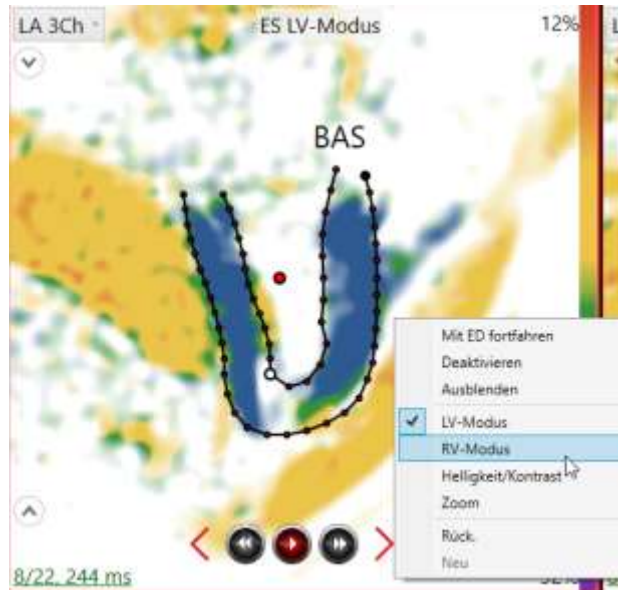


Abbildung 3-5: Kontextmenü, das bei einem Rechtsklick im Analysefenster angezeigt wird

Der obere Teil dieses Kontextmenüs bezieht sich auf die Schichtauswahl und wird in Abschnitt 3.3.2 näher erläutert. Der mittlere Teil des Kontextmenüs ermöglicht ein Umschalten zwischen Rastertypen (LV- und RV-Zeichnung) und bietet Zugriff auf das Werkzeug zum Einstellen von Helligkeit/Kontrast sowie das Schwenk-/Zoom-Werkzeug. Der untere Teil des Kontextmenüs umfasst Rasteraktionen wie „Rückgängig“ und „Wiederholen“.

### 3.2.3 VIDEOWIEDERGABE

Wenn Sie auf die Schaltfläche über dem aktuellen Frame-Zähler klicken, erscheinen im **Analysefenster** mehrere Schaltflächen. Mithilfe dieser Schaltflächen kann der Anwender zwischen verschiedenen Bildern in der aktuellen Schicht navigieren.



Abbildung 3-6: CINE-Wiedergabeschaltflächen mit Mauszeigerplatzierung

**Frame zurückspulen** – Navigiert in der Serie ein Frame zurück

**Geschwindigkeit verringern** – Verringert die Wiedergabegeschwindigkeit der Serie.

**Wiedergabe** – Gibt die gesamte Schicht wieder. Drücken Sie zum Anhalten erneut die Schaltfläche **Wiedergabe**.

**Geschwindigkeit erhöhen** – Erhöht die Wiedergabegeschwindigkeit der Serie.

**Frame vorspulen** – Navigiert in der Serie ein Frame weiter.

**HINWEIS:** Sie können zum Vorwärts- und Rückwärtsblättern durch die Bilder der Schicht auch das Mausrad verwenden

### 3.2.4 STRAIN-LEGENDE

Strain-Daten bieten ein qualitatives Farbschema, um die Stärke der Kontraktion des Herzmuskels zu visualisieren. Diese Farbtabelle wird automatisch auf die während der Untersuchung analysierten Bilder angewandt. Abbildung 3-7 bietet eine generelle Erklärung zur Bedeutung der einzelnen Farben. Weitere Informationen zur Kontraktilität des Herzmuskels finden Sie in Abschnitt 11.2.

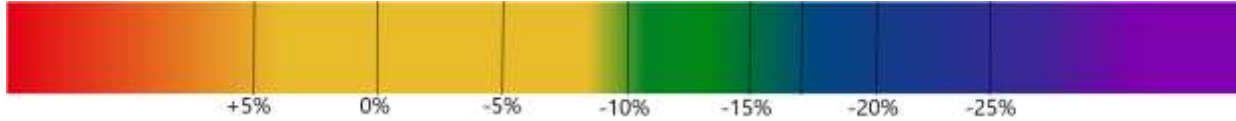


Abbildung 3-7: Legende zum Farbschema

### 3.2.5 FENSTERANPASSUNG

Sie können die im Analysefenster angezeigten Bilder über die Schieberegler unten und auf der rechten Seite des Fensters vergrößern und verkleinern. Klicken Sie mit der linken Maustaste und ziehen Sie die Seiten des Analysefensters, um den verfügbaren anzuzeigenden Bildbereich anzupassen. Das Bild wird sich an den größtmöglichen Bereich anpassen, wobei die ursprünglichen Eigenschaften des Bilds beibehalten werden.

## 3.3 BILDLISTE

Die **Bildliste** befindet sich standardmäßig unter dem **Analysefenster** und zeigt alle Bilder an, die von MyoStrain als Teil der aktuellen Patientenstudie importiert wurden. Diese werden nach Erfassungszeitpunkt sortiert und entsprechen dem Einführen von Stress-Agenzien in die Studie.

Bei der Analyse werden unter Umständen farbige Punkte in der oberen rechten Ecke jedes Miniaturbilds in der **Bildliste** angezeigt. Diese Punkte geben den Status der jeweiligen Schicht an.

- Gelb – Raster wurde mittels halbautomatischer Konturerstellung gezeichnet und noch nicht akzeptiert. Der gelbe Punkt gibt zudem die Schicht mit den höchsten Strain-Werten an.
- Grün – Raster wurde vervollständigt und die Schicht ist zur Verwendung in Berichten und Datenausgaben ausgewählt.

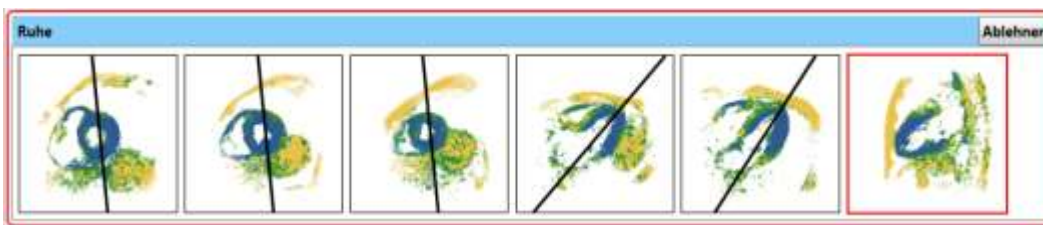


Abbildung 3-8: Bildliste bei einer MyoStrain-Untersuchung ohne halbautomatische Konturerstellung

### 3.3.1 PHASENAUSWAHL (STRESS-UNTERSUCHUNG)

Während einer Stress-Untersuchung erscheint ein Drop-down-Menü über jeder **Bildliste**. Dieses Menü wird verwendet, um im Verlauf einer Stress-Untersuchung Bildserien zu identifizieren und zu kennzeichnen.

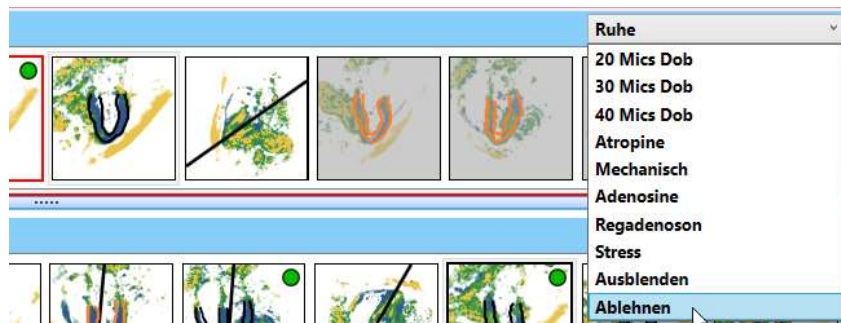


Abbildung 3-9: Drop-down-Menü zur Stress-Phase während einer Stress-Untersuchung

**HINWEIS:** Änderungen am Bild im **Analysefenster** werden auch auf die Bilder in der **Bildliste** angewendet. Hierzu zählen Änderungen an Helligkeit/Kontrast und gezeichneten Rastern.

### 3.3.2 AUSWAHL DOPPELTER ANSICHTEN

In einigen Fällen könnten in der **Bildliste** mehrere Erfassungen derselben Ansicht vorliegen. Werden zwei oder mehr Schichten derselben Ansicht analysiert, zeigt die Software nur einen der analysierten Bildstapel an und berichtet nur zu einem Stapel.

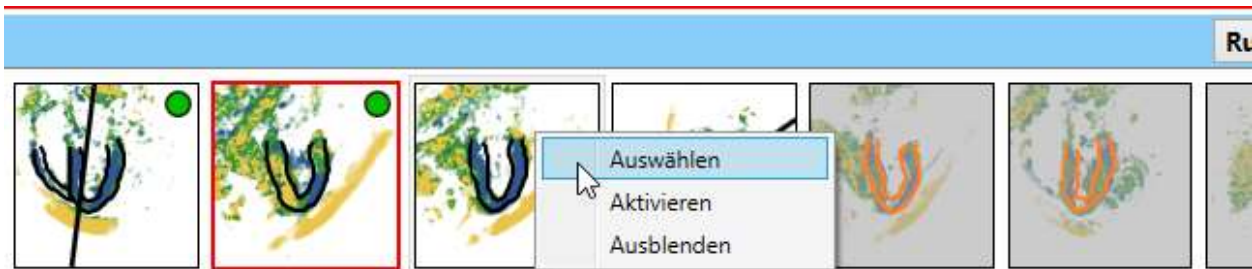


Abbildung 3-10: In der Bildliste werden die in den Bericht aufgenommenen Schichten mit grünen Optionsschaltflächen markiert

Abbildung 3-10 zeigt ein Beispiel, bei dem zwei Schichten derselben Ansicht analysiert wurden. Nur bei einer der zwei Schichten wird ein grüner Punkt angezeigt; diese Schicht ist die aktive Schicht und wird für den Bericht verwendet. Wird ein Raster auf eine andere Schicht derselben Ansicht gezeichnet, setzt MyoStrain diese Schicht automatisch auf aktiv. Wenn Sie auf eine Schicht in der **Bildliste** rechts klicken, wird ein Kontextmenü geöffnet, über das Sie eine andere Schicht für den Bericht auswählen können.

- **Auswählen** – Zeigt die ausgewählte Schicht im **Analysefenster** an
- **Ausblenden** – Graut die ausgewählte Schicht aus und verschiebt sie in der **Bildliste** zum Ende der aktuellen Phase
- **Aktivieren** – Aktiviert die ausgewählte Schicht und markiert sie mit der grünen Optionsschaltfläche als aktiv
- **Einblenden** – Aktiviert eine zuvor ausgeblendete Schicht



Abbildung 3-11: Bildliste mit 2 Schichten, die für den Bericht verborgen sind

### 3.3.3 BILDLISTEN-ANPASSUNG

Ähnlich zu Abschnitt 3.2.5 können in der Bildliste angezeigte Bilder vergrößert oder verkleinert werden. Hierfür können Sie die blauen Griffe unter den Bildphasen verwenden.

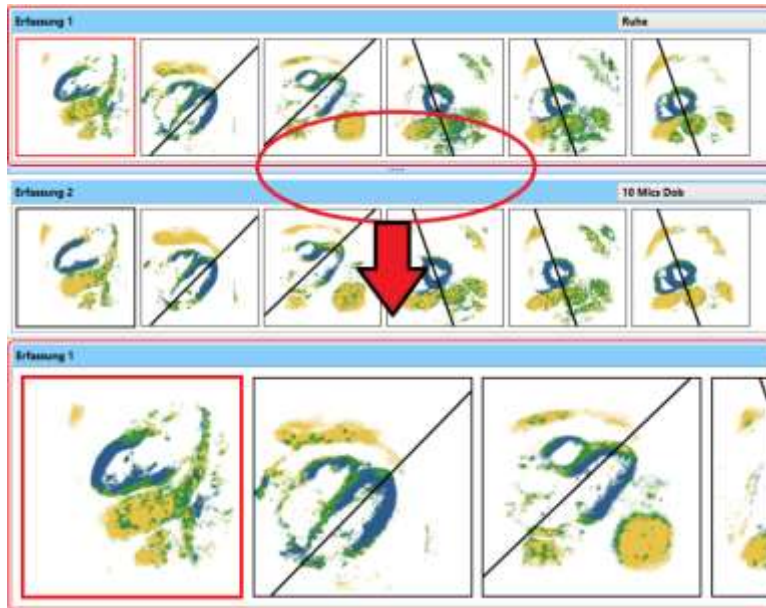


Abbildung 3-12: Vergrößerung der Bildliste der Ruhephase.

### 3.4 BERICHT-VIEWER

Auf der rechten Seite der MyoStrain-Software werden die Informationen angezeigt, die von den während einer Analyse importierten Bildern gesammelt wurden.



Abbildung 3-13: Layout des Bericht-Abschnitts im Strain-Modus

- 1) Bericht-Modus: siehe Abschnitt 3.4.1.
- 2) Die Kopfzeile **Patient** zeigt alle relevanten PHI-Daten zum aktuellen Patienten an.
- 3) Der Abschnitt **Messungen** zeigt alle relevanten Informationen an, die als Teil der aktuellen Untersuchung gesammelt wurden.
- 4) Die Kopfzeile **Befunde** ist ein Freiform-Textfeld, in das für die aktuelle Analyse relevante Bemerkungen oder Befunde eingetragen werden können

### 3.4.1 BERICHT-MODUS

Am oberen Seitenrand des Fensters **Bericht-Viewer** befinden sich zwei Schaltflächen, mit denen Sie ändern können, wie die Software zur Analyse gesendete Bilder anzeigt. Bilder können als Teil einer Stress- oder Strain-Untersuchung importiert werden. Bei einer Stress-Untersuchung kann der Benutzer zwischen den Stress- und Strain-Analysemodi umschalten.

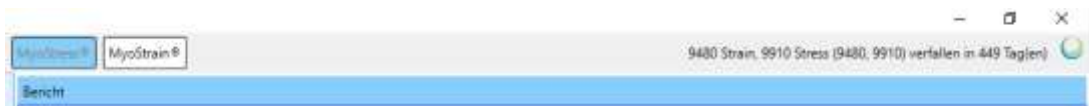


Abbildung 3-14: Bericht bei Stress-Einstellungen

- **MyoStress** – Aktiviert den Abschnitt **Messungen** im Stress-Untersuchungsmodus. Alle zu diesem Zeitpunkt empfangenen Bilder verbrauchen einen Punkt des Untersuchungsguthabens (nur 1 Punkt pro Untersuchung).
- **MyoStrain** – Aktiviert den Abschnitt **Messungen** im Strain-Untersuchungsmodus. Alle zu diesem Zeitpunkt empfangenen Bilder verbrauchen einen Punkt des Untersuchungsguthabens (nur 1 Punkt pro Untersuchung).

## 3.5 INFORMATIONEN ZU LIZENZ UND UNTERSUCHUNGSGUTHABEN

MyoStrain wird von den bei der Aktivierung bereitgestellten Lizenzinformationen geregelt. Informationen zur bestehenden Lizenz können oben rechts im Bildschirm eingesehen werden; detaillierte Informationen können angezeigt werden, indem auf das Myocardial Solutions-Logo unter dem „X“ des Anwendungsbildschirms geklickt wird. Die Lizenz kann in diesem Menü angezeigt und aktualisiert werden.

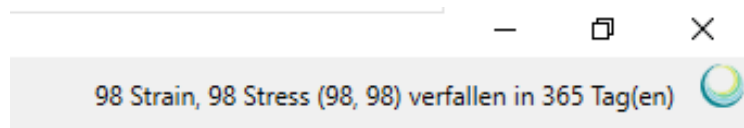


Abbildung 3-15: Softwarelizenz mit 98 verbleibenden Stress-Untersuchungen und 98 verbleibenden Strain-Untersuchungen, die in einem Jahr abläuft.

### 3.5.1 UNTERSUCHUNGSLIZENZEN

Die Anzahl der verbleibenden Untersuchungen wird in der Titelleiste neben dem Myocardial Solutions-Logo angezeigt. Die Farbe der Titelleiste verändert sich, wenn die Lizenz bald abläuft, um den Anwender zu informieren. Durch Optionen im Einstellungs Menü kann der Anwender das Verhalten der Titelleiste festlegen. Standardmäßig werden die Warnungen folgendermaßen angezeigt:



- **Gelb** – Höchstens 30 Tage oder höchstens 10 Strain-/Stress-Untersuchungen verbleiben.
- **Rot** – Weniger als 5 Strain-/Stress-Untersuchungen verbleiben.

Allein durch das Öffnen von MyoStrain wird kein Untersuchungsguthaben verbraucht. Auch ein erneutes Öffnen einer älteren Untersuchung verbraucht kein Untersuchungsguthaben. Immer wenn Bilder von der MyoStrain-Anwendung als Teil einer neuen Untersuchung empfangen werden, wird Untersuchungsguthaben verbraucht. Bilder, die während einer neuen Stress-Phase oder nach dem Ablehnen einer Serie empfangen werden, verbrauchen kein Untersuchungsguthaben.

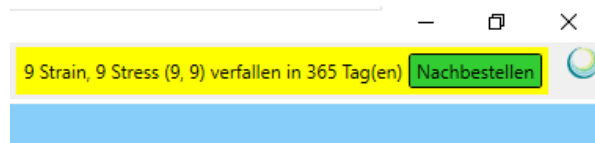


Abbildung 3-16: Gelber Warnhinweis

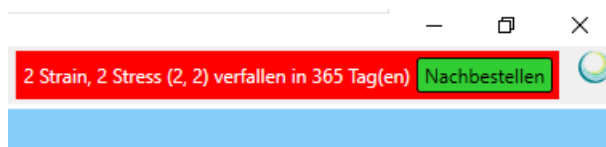


Abbildung 3-17: Roter Alarmhinweis

Durch Klicken auf **Nachbestellen** wird das Nachbestellungsformular aufgerufen und das Selbsttest-Programm gestartet.

### 3.5.2 ANALYSIERTE UNTERSUCHUNG ÖFFNEN

MyoStrain ist ab Version 5.1.1 mit in MyoStrain erstellten Untersuchungen kompatibel. Das erneute Öffnen einer älteren Untersuchung verbraucht kein Untersuchungsguthaben. Eine geöffnete Untersuchung kann ohne Einschränkungen bearbeitet werden.

---

**HINWEIS:** Änderungen an Untersuchungen, die aus älteren Versionen von MyoStrain importiert wurden, sollten auf vollständige Raster überprüft werden, bevor Untersuchungsinformationen exportiert werden.

---

## 3.6 MENÜS AUF OBERSTER ANWENDUNGSEBENE

Das Menü **Datei** oben links im Programm umfasst einige Optionen zur Verwaltung der Untersuchungsdaten. Darüber kann eine vorher durchgeführte Untersuchung erneut angezeigt und eine aktuelle Untersuchung geschlossen/gespeichert werden. Jeder mit einem\* markierte Eintrag verbraucht ein Untersuchungsguthaben, wenn er erfolgreich ausgeführt wird. Es gibt folgende Optionen im Menü Datei:

- **Neue Untersuchung\*** – Löscht alle Daten, die aktuell in die MyoStrain-Anwendung geladen sind und zeigt den Bildschirm „Ihre Untersuchung auswählen“ an.
- **Neue Untersuchung aus Worklist\*** – Öffnet eine Version von MyoWorklist in der Anwendung, um neue Untersuchungen zu erstellen.
- **Neue Untersuchung aus Ordner\*** – Öffnet ein Navigationsfenster zum Import aller Bilder in einem Ordner. MyoStrain versucht, die Daten auf Grundlage der in der DICOM-Kopfzeile verfügbaren Informationen zu sortieren (Daten werden auf Grundlage der Stress-Phase und Ansicht sortiert).
- **Analysierte Untersuchung öffnen** – Öffnet ein Dateinavigationsfenster, um eine alte Untersuchung zu öffnen.
- **Kürzlich analysierte Untersuchungen anzeigen** – Zeigt eine Liste mit bis zu 10 zuvor durchgeführten Untersuchungen an
- **Anonymisierte Myo-Untersuchung öffnen** – Öffnet ein suchbares Menü, das anonymisierte Namen mit von MyoStrain verarbeiteten nicht anonymisierten Patienteninformationen verknüpft.

- **Exportieren** –
  - **Anonym exportieren** – Exportiert eine anonymisierte Fassung aller verfügbaren Messungen, Berichte und Bilder der aktuellen Analyse.
  - **Daten exportieren** – Exportiert eine .csv- oder .xml-Datei mit allen Strain-Rohwerten aus allen während der Untersuchung aufgezeichneten Belastungsstufen. Lesen Sie bitte den Abschnitt 7.5.3 für weitere Details zum Speichern dieser Datei.
  - **Als DICOM exportieren** – Exportiert eine Kopie aller im Menü „Einstellungen für DICOM-Export“ festgelegten Daten in einen lokalen Ordner. Die Daten werden im DICOM-Format exportiert und können mit einem DICOM-Viewer betrachtet oder manuell in PACS gespeichert werden.
  - **Bilder und Bericht an PACS** – Übermittelt eine Kopie des endgültigen Berichts und der analysierten MyoStrain-Bilder (mit Rastern) an den PACS-Server. Hierzu wird ein Screenshot des Berichts erstellt und in ein DICOM-Bild konvertiert. Die konfigurierten Server erscheinen in einem verschachtelten Menü, wenn sie ausgewählt werden.
  - **Bericht als PDF** – Exportiert eine .pdf-Datei mit dem Bericht. Der Stress-Bericht enthält auch eine Kopie des Strain-Berichts. Lesen Sie bitte den Abschnitt 7.5.3 für weitere Details zum Speichern dieser Datei.
  - **Bild** – Exportiert einen Schnappschuss des aktuell im **Analysefenster** angezeigten Bilds. Anpassungen am erstellten Bild können über die Option **Bild- und Videoeinstellungen** im Menü **Einrichtung** vorgenommen werden.
  - **Video** – Exportiert ein Video der aktuell im **Analysefenster** angezeigten Schicht. Anpassungen am erstellten Video können über die Option **Bild- und Videoeinstellungen** im Menü **Einrichtung** vorgenommen werden.
- **Untersuchung umbenennen** – Ändert den standardmäßigen, in der Titelleiste angezeigten Namen sowie den während der Studie erstellten Untersuchungsdatenordner. Hinweis: Wird eine Untersuchung umbenannt, wird hierbei unter Umständen das Datelexport-Verzeichnis nicht automatisch aktualisiert. Überprüfen Sie daher vor einem Export den Speicherort für exportierte Daten.
- **Untersuchung speichern** – Speichert die aktuelle Untersuchung.
- **Untersuchung schließen** – Speichert und schließt die aktuelle Untersuchung. Hierdurch werden alle aktuell in MyoStrain geladenen Daten gelöscht.
- **Untersuchungslizenzen anzeigen** – Öffnet ein Pop-Up-Menü, in dem alle aktiven MyoStrain-Untersuchungslizenzen angezeigt werden.
- **Einrichtung** –
  - **Einstellungen** – Öffnet das Untermenü mit den Einstellungen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 3.6.3.
  - **Bild- und Videoeinstellungen** – Öffnet das Untermenü für Bild- und Videoeinstellungen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 3.6.4.
  - **Berichtslogo** – Öffnet das Untermenü zur Auswahl des Berichtslogos. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 3.6.7.
  - **Selbsttest** – Startet den Selbsttest. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 2.2.1.
- **Beenden** – Schließt das Programm.

---

**HINWEIS:** Die Untersuchungsdatei ist ein einzelnes DICOM-Bild, das im DICOM-Header Informationen zur Untersuchung enthält, die vom RIS und externen PACS-Anwendungen ausgelesen werden können.

---

### 3.6.1 ANONYMISIERTEMYO-UNTERSUCHUNG ÖFFNEN

Von MyoStrain über die Funktion **Anonym exportieren** exportierte Datensätze können mit der Funktion **Anonym öffnen** wieder identifiziert werden. Durch die Eingabe des anonymisierten Patientennamens oder der ID in das entsprechende Feld und durch Drücken auf die Schaltfläche **Suchen** werden die dazugehörigen Patienteninformationen in der Liste angezeigt. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Öffnen** drücken, wird die ursprüngliche, nicht-anonymisierte Untersuchung geöffnet.

Anonymer Patientename	Patientenname
MyoSenc_1_Anonym	Philips_PT1

Abbildung 3-18: Dialogfenster zum Öffnen einer anonymen Untersuchung

### 3.6.2 UNTERSUCHUNGLIZENZEN ANZEIGEN

Sie können Informationen zu den Untersuchungslizenzen über die Titelleiste oder mithilfe dieser Option über das Menü **Datei** aufrufen.

Startdatum	Ablaufdatum (GMT)	Noch verfügbare Strain-Unters.	Noch verfügbare Stress-Unters.	Verbleib. Tag(e)	Bestätigungscod
2024-02-29	2025-02-28	1	2	365	B9Lb
2024-02-29	2025-02-28	7	7	365	JGnr

Abbildung 3-19: Zu MyoStrain hinzugefügte Untersuchungslizenzen und deren Ablaufdaten

Die Softwarelizenzen sind voneinander unabhängig und MyoStrain ruft Untersuchungen vom zuerst ablaufenden Lizenzcode ab. Abgelaufene Lizenzcodes sind in dieser Liste nicht aufgeführt.

### 3.6.3 EINSTELLUNGSMENÜ

Das Menü **Einstellungen** unter **Datei > Einrichtung** enthält Optionen, mit denen sich die Darstellung von Daten durch MyoStrain ändern lässt. Wenn Sie rechts unten im Fenster auf die Schaltfläche „Speichern“ drücken, werden alle Änderungen gespeichert.

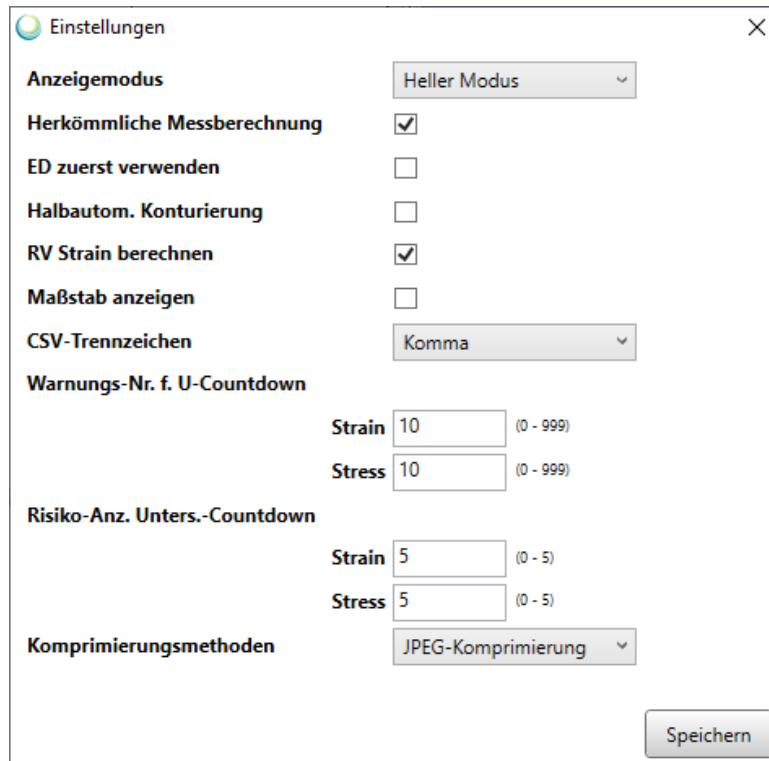


Abbildung 3-20: Einstellungsmenü im Menü Datei von MyoStrain

- **Anzeigemodus** – Ändert die Hintergrundfarbe im **Analysefenster**. Die Standardeinstellung ist der helle Modus.
- **Herkömmliche Messberechnung** – Aktiviert oder deaktiviert den Abschnitt „traditionelle Messungen“ im Strain-Bericht. Ist diese Option deaktiviert, können keine enddiastolischen Raster gezeichnet werden und Messungen wie „LVEF“ und „LV-Herzschlagvolumen“ sind deaktiviert.
  - **ED zuerst verwenden** – Ist diese Option aktiviert, behandelt MyoStrain das erste gezeichnete Raster bei einer Langachsen-Schicht als diastolischen Zeitraum statt systolischen Zeitraum. Diese Option ist nur verfügbar, wenn die **Berechnung traditioneller Messungen** aktiviert ist.
- **Halbautomatische Konturierung** – Aktiviert oder deaktiviert die halbautomatische Konturerstellung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 9.
- **RV Strain berechnen** – Aktiviert oder deaktiviert die RV-Funktion von MyoStrain. Diese Option regelt die RV-Konturerstellung sowie RV-Messungen und -Anzeigen.
- **Maßstab anzeigen** – Aktiviert oder deaktiviert die Skala am linken Rand des **Analysefensters**.
- **CSV-Trennzeichen** – Ändert die Ausgabe von .csv-Dateien, die über die Optionen **Daten exportieren** in den Abschnitten **Bericht** und **Datei > Export** der Software erstellt werden. Die Standardeinstellung ist Komma (,).
- **Warnungs-Nummer für Untersuchungs-Countdown** – Wenn weniger als die hier festgelegte Anzahl von Untersuchungen in der Software verbleibt, erscheint oben im Programm ein gelber Warnhinweis, um alle Anwender darauf aufmerksam zu machen (Abbildung 3-16 und Abbildung 3-17). Werden diese Werte auf 0 gesetzt, ist der Warnhinweis deaktiviert.
- **Risiko-Anzahl für Untersuchungs-Countdown** – Wenn weniger als die hier festgelegte Anzahl von Untersuchungen in der Software verbleibt, wird die **Warnungs-Nummer für Untersuchungs-Countdown** übersteuert und ein roter Warnhinweis oben im Programm angezeigt. Werden diese Werte auf 0 gesetzt, ist der Risikohinweis deaktiviert.

- **Komprimierungsmethoden** – Dies ändert die Komprimierungsmethode für Dateien, die von MyoStrain an einen Netzwerkknoten gesendet werden. Im Folgenden sind die verfügbaren Optionen mit ihrer jeweiligen Transfersyntax (0002,0010) aufgelistet
  - JPEG-Komprimierung – 1.2.840.10008.1.2.4.50 (JPEGBaseline)
  - RLE-Komprimierung – 1.2.840.10008.1.2.5 (RLELossless)
  - Keine Komprimierung – 1.2.840.10008.1.2 (ImplicitVRLittleEndian)
- **Speichern** – Hiermit wird das Dialogfenster geschlossen und alle Änderungen werden gespeichert.

### 3.6.4 BILD- UND VIDEOEINSTELLUNGEN

Das Menü **Exporteinstellungen für Video/Screenshot** im Menü **Datei > Einrichtung** umfasst zwei Optionsmenüs, mit denen angepasst werden kann, wie MyoStrain Videos und Bilder zur externen Verwendung exportiert. Diese Einstellungen können zudem beim Export von Videos oder Screenshots aktualisiert werden, indem Sie die Schaltfläche **Erweiterte Einstellungen anzeigen** unter Abbildung 3-22 drücken.

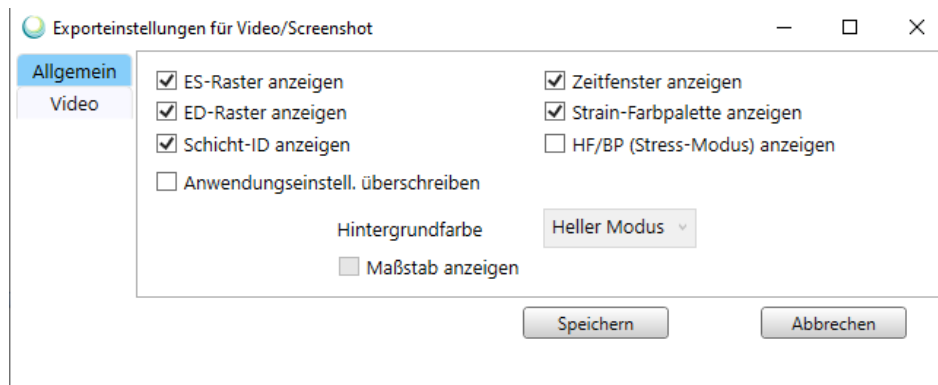


Abbildung 3-21: Standard-Exporteinstellungen für Video/Screenshot



Abbildung 3-22: Dialogfenster für den Videoexport

Exportierte Videos und Screenshots werden der aktuell angezeigten Schicht bzw. dem aktuellen Frame entnommen. Unter den Exporteinstellungen **Allgemein** können Sie festlegen, welche UI-Elemente dem exportierten Video/Screenshot hinzugefügt werden.

- **ES-Raster anzeigen** – Ist diese Option aktiviert, wird das zum Systolenende gezeichnete Raster in die Ausgabe aufgenommen.
- **ED-Raster anzeigen** – Ist diese Option aktiviert, wird das zum Diastolenende gezeichnete Raster in die Ausgabe aufgenommen.
- **Schicht-ID anzeigen** – Blendet die Ansichtsinformationen, die üblicherweise in der linken oberen Ecke im **Analysefenster** dargestellt werden, aus oder ein.
- **Zeitfenster anzeigen** – Aktiviert oder deaktiviert den Phasen-/Frame-Zähler in der linken unteren Ecke der aktiven Schicht.
- **Strain-Farbpalette anzeigen** – Blendet die Strain-Skala und Legende auf rechter Seite des Analysefensters ein oder aus.
- **HF/BP (Stress-Modus) anzeigen** – Bei einer Stress-Untersuchung können Herzfrequenz und Blutdruck in die Videoausgabe aufgenommen oder aus dieser ausgeschlossen werden.

Mit der Schaltfläche **Anwendungseinstellungen überschreiben** können Sie weitere von MyoStrain geregelte Einstellungen aktivieren oder deaktivieren. Diese Option regelt die Einstellungen unter diesem Kontrollkästchen. Ist es nicht aktiviert, werden für das Video die MyoStrain-Einstellungen zum Zeitpunkt des Exports verwendet.

- **Hintergrundfarbe** – Legt die Standard-Hintergrundfarbe für aus MyoStrain exportierte Schichten/Bilder fest.
- **Maßstab anzeigen** – Diese Option legt fest, ob die am linken Bildrand angezeigte Skala in den Export aufgenommen wird.

Auf der Registerkarte **Video** finden Sie weitere Einstellungen für den Videoexport. Diese Einstellungen beziehen sich auf die Encoder-Einstellungen und Bildrate exportierter Videos.

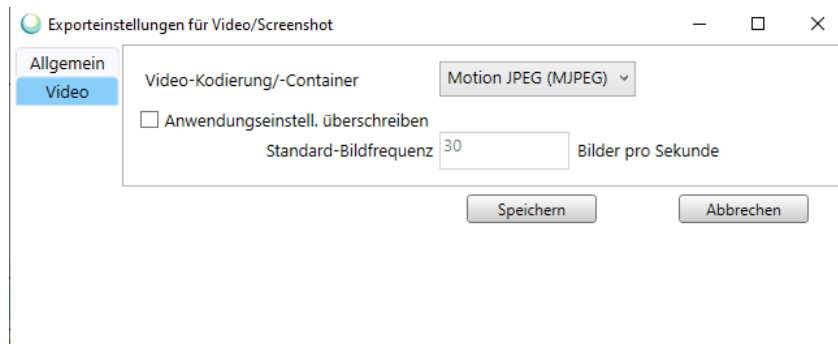


Abbildung 3-23: Videospezifische Einstellungen

Video-Kodierung/-Container umfasst 2 Optionen für den Export von Videos, Motion JPEG und Quick Time.

### 3.6.5 BERICHTSLOGO

In diesem Abschnitt kann der MyoStrain/MyoStress-Bericht angepasst werden. Über die Schaltfläche **Durchsuchen** können Sie ein Logo im .jpg- oder .png-Format importieren und in der oberen rechten Ecke des Berichts anzeigen.

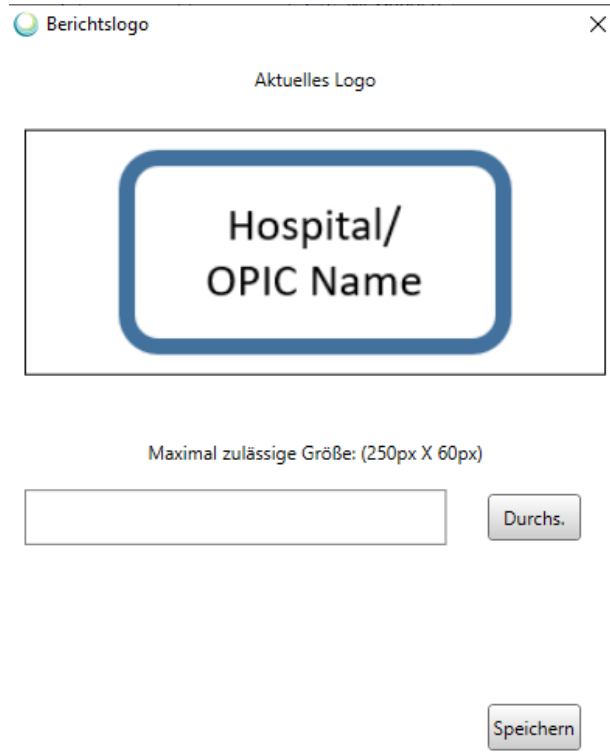


Abbildung 3-24: Zur Verwendung zusammen mit dem MyoStrain-Bericht ausgewähltes Logo

Wurde das Logo hochgeladen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Speichern“, um die Änderungen zu finalisieren. Das Logo erscheint in der oberen rechten Ecke aller Seiten des Berichts, der am Ende der MyoStrain-Analyse erstellt wurde.

**HINWEIS:** Bilder, die nicht in das 250x60-Pixel-Fenster passen, werden proportional auf die Fenstergröße skaliert.



Abbildung 3-25: Beispielbild des oberen Rands eines MyoStrain-Berichts mit benutzerdefiniertem Logo

### 3.6.6 ANSICHTSMENÜ

Neben dem Menü **Datei** am oberen Rand der MyoStrain-Anwendung befindet sich das Menü **Ansicht**.

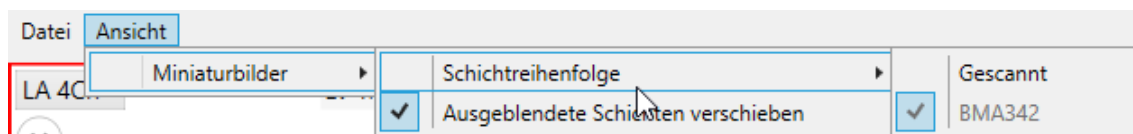


Abbildung 3-26: Alle Optionen des Ansichtsmenüs

Über das Menü **Ansicht** kann die Darstellung von Bildern in der **Bildliste** von MyoStrain angepasst werden.

- **Miniaturbilder** – Enthält Optionen für die **Bildliste**
  - **Schichtreihenfolge** – Ändert die Reihenfolge, in der Bilder in der **Bildliste** angezeigt werden.
    - **Gescannt** – Zeigt Bilder in der Reihenfolge an, in der sie von MyoStrain empfangen wurden. Frühere Scans werden zuerst angezeigt.
    - **BMA342** – Zeigt Bilder in der folgenden Reihenfolge an: SAX Basal, SAX Mid und SAX Apical, gefolgt von LAX 3Ch, LAX 4Ch und LAX 2Ch. Selbe Reihenfolge wie im Bericht angezeigt.
  - **Ausgeblendete Schichten verschieben** – Diese standardmäßig aktivierte Option verschiebt manuell ausgeblendete Bilder in der **Bildliste** zum Ende der Liste. Ist diese Option deaktiviert, werden ausgeblendete Bilder ausgegraut angezeigt.

### 3.7 ANPASSUNGEN DES ANWENDUNGSFENSTERS

Die Größe von Teilen der MyoStrain-Anwendung kann mit den im Programmfenster angezeigten blauen Trennstrichen geändert werden. Um die Abschnitte **Bildliste**, **Analysefenster**, **Bericht** oder **Befunde** zu vergrößern oder zu verkleinern, halten Sie mit der linken Maustaste die 5 Punkte in der Mitte des Trennstriches (Abbildung 3-14) gedrückt und ziehen Sie den Trennstrich an die gewünschte Stelle. Das **Analysefenster** vergrößert automatisch die angezeigten Bilder, sodass sie so viel Platz wie möglich einnehmen.

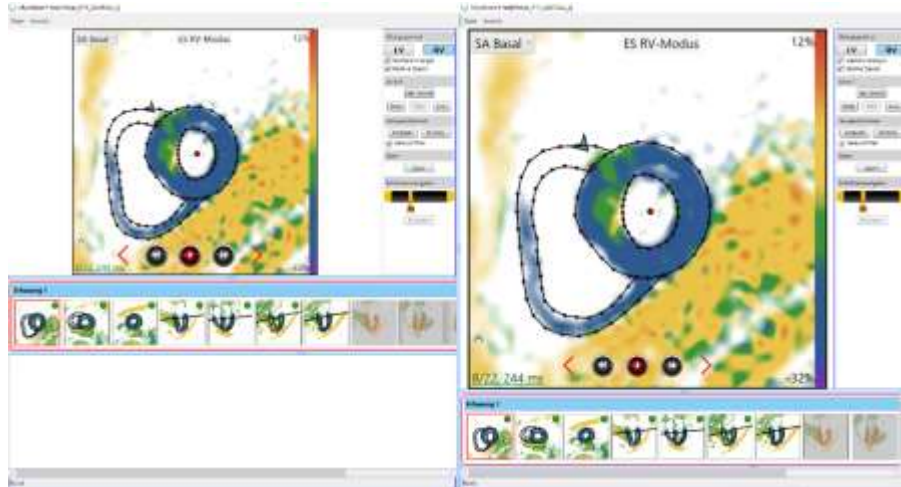


Abbildung 3-27: Anpassung des Analysefensters durch Vergrößerung der Bildliste

## 4. BILDQUANTIFIZIERUNG

In diesem Kapitel wird eine detaillierte Schritt-für-Schritt-Erklärung des MyoStrain-Bildquantifizierungsprozesses bereitgestellt. Das Verfahren zur Strain-Messung und -Quantifizierung bei jeder Ansicht des Myokards ist zwischen den Strain- und Stress-Untersuchungen gleich. Den Arbeitsablauf bei Strain- und Stress-Untersuchungen finden Sie in den Abschnitten 5 und 6.

Wenn MyoStrain Bilder vom MRT-Scanner empfängt, zeigt die Software eingefärbte Bilder vom Herzen des Patienten. Diese Farben (auf der Farbskala „Strain-Legende“ gezeigt) stellen das Ausmaß der Bewegung (Strain) zu einem bestimmten Zeitpunkt im Myokard dar. MyoStrain benötigt die Identifikation der aktuellen Ansicht durch den Anwender und die Anwendung eines Rasters auf die linke Herzkammer kurz vor dem Ende der Systole, um den maximalen myokardialen Strain genau messen zu können. Traditionelle Messungen können zusätzlich mithilfe des gleichen Werkzeugs gesammelt werden.

**HINWEIS:** Wenn der Strain nach der Konturerstellung des Herzens mit einem Raster berechnet wird, beschränken sich die Strain-Messungen auf Messungen im Raster und auf mehrere Frames vor und nach vom Raster erstellten Frame. Für die Rasterberechnung herangezogene Frames werden unterstrichen und grün hervorgehoben in der linken unteren Ecke des Ansichtsfensters dargestellt.

### 4.1 ZEICHNEN DES LV-RASTERS (KURZACHSEN-ANSICHTEN)

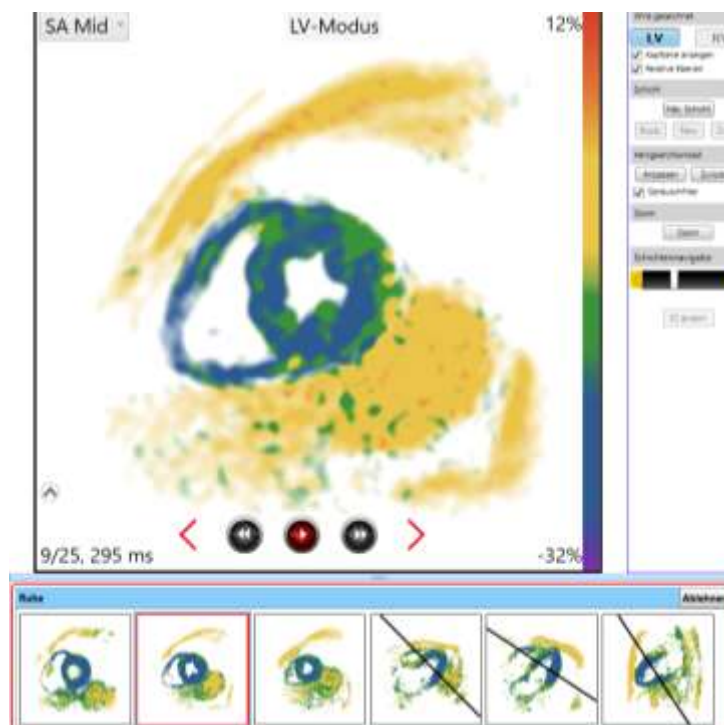


Abbildung 4-1: MyoStrain-Stress-Untersuchung mit drei Kurzachsen- und drei Langachsen-Schichten

1. Wählen Sie zum Zeichnen eines Kurzachsen-Rasters eine Schicht in der **Bildliste**, die eine basale, mittlere oder apikale Ansicht zeigt.
2. Verwenden Sie oben links im **Analysefenster** das Menü **Drop-Down-Ansicht**, um die aktuell angezeigte Ansicht auszuwählen. Dadurch werden im Bericht die Daten aus dem Raster in der richtigen Position angezeigt.

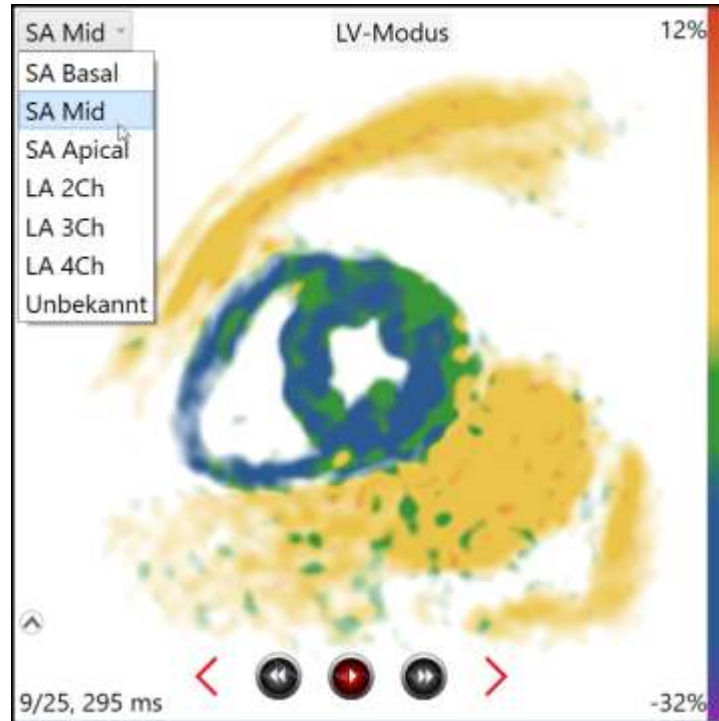


Abbildung 4-2: Auswahl der entsprechenden Ansicht aus der Drop-down-Ansicht

3. Geben Sie zusätzlich zur Auswahl der geeigneten Ansicht die Herzfrequenz und den Blutdruck des Patienten in die Textfelder in **Ansichtdetails** ein (wenn nicht vorhanden). Der Blutdruck sollte als {Systolisch/Diastolisch} berichtet werden.
4. Wenn das Bild selbst zu klein ist, verwenden Sie das Werkzeug auf der rechten Seite des **Analysemenüs** und über der **Bildliste**, um das **Analysefenster** zu vergrößern.

#### 4.1.1 EPIKARDIALE KONTUR

1. Sie können mithilfe einer der CINE-Schaltflächen am unteren Bildrand, das Mausexplorer oder den **Schichtennavigator** durch die Schichten navigieren, um zu ermitteln, welches Bild das Systolenende am besten darstellt.
2. Verwenden Sie beginnend vom RV-Einfügepunkt (anteroseptal) Ihre Maus, um mindestens 4 Punkte im Uhrzeigersinn um die epikardiale Kontur zu setzen, indem Sie mit der linken Maustaste auf die Myokardgrenze klicken und mit dem inferoseptalen RV-Einfügepunkt abschließen.

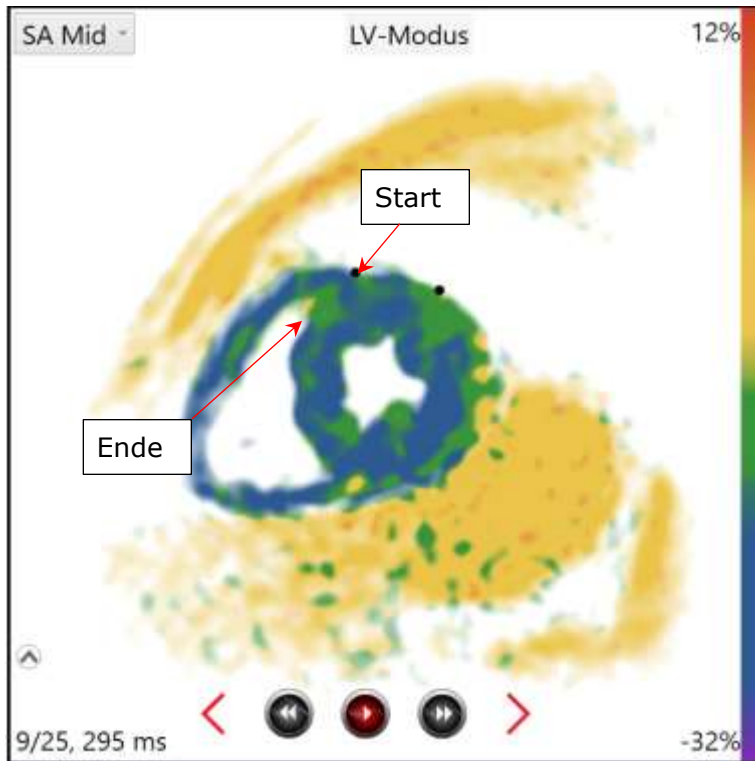


Abbildung 4-3: Start der Zeichnung der epikardialen Kontur

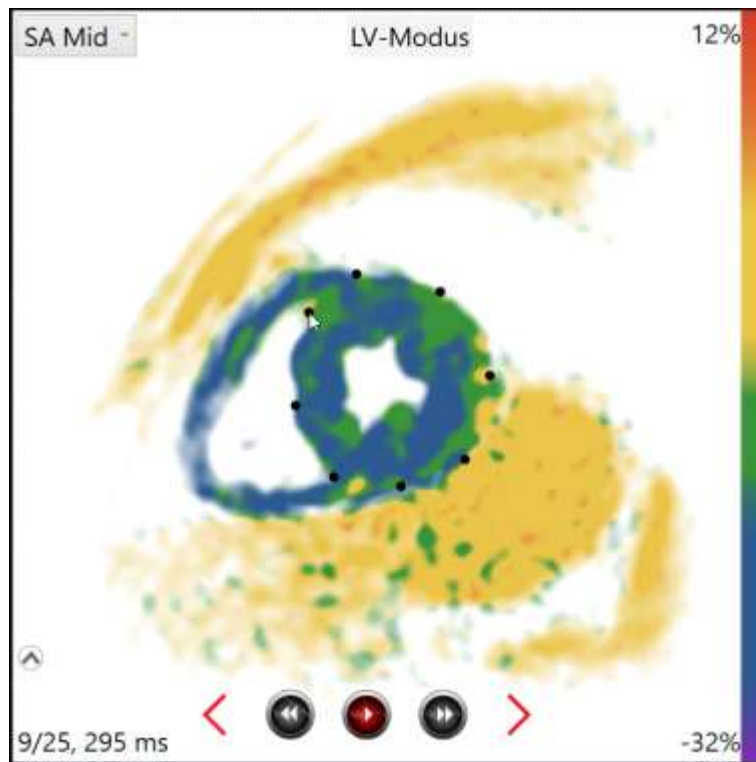


Abbildung 4-4: Durch Doppelklicken wird hier die epikardiale Kontur abgeschlossen

3. Doppelklicken Sie auf den letzten Punkt der Kontur in Nähe des Startpunkts der Kontur, um die Zeichnung abzuschließen.
4. Die Kontur eines Polygons wird für das Epikard erstellt, wodurch mehrere Punkte bestimmt werden. Der erste erstellte Punkt markiert den RV-Verbindungspunkt.

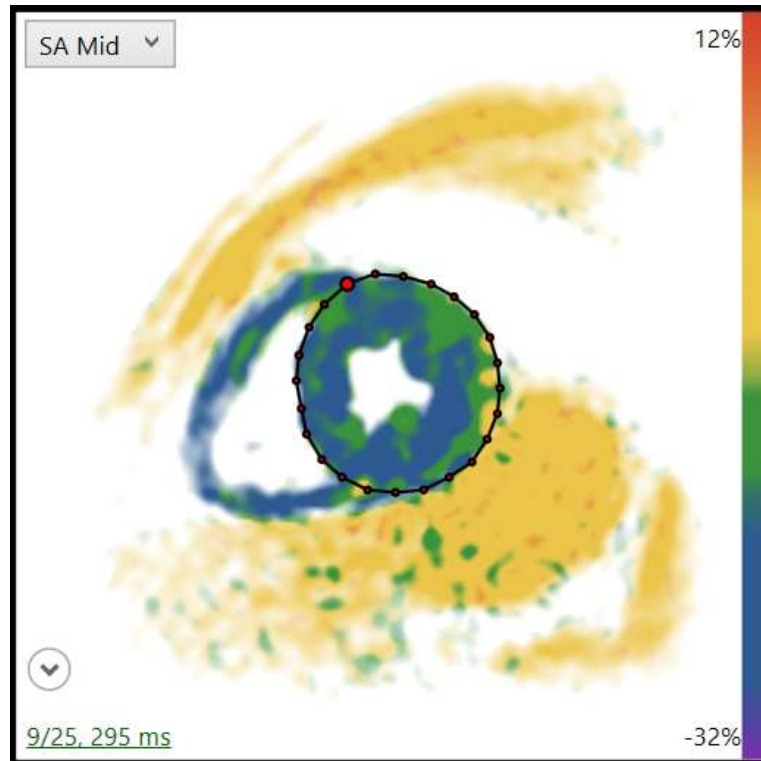


Abbildung 4-5: Abgeschlossene epikardiale Kontur

---

**HINWEIS:** Raster können auch erstellt werden, indem das Epikard bei gedrückter linken Maustaste umfahren wird. Die Zeichnung wird abgeschlossen, wenn die Maustaste losgelassen wird.

---

#### 4.1.2 LV-RASTER-ABSCHLUSS (ENDOKARDIALE KONTUR)

Definieren Sie die endokardiale Kontur gemäß derselben Zeichenmethode. Da die epikardiale Kontur die Position der relevanten anatomischen Marker kennzeichnet, kann die endokardiale Kontur zu Beginn jedes Punkts angewandt werden.

---

**HINWEIS:** Papillarmuskeln sollten von jeder Kontur ausgenommen werden.

---

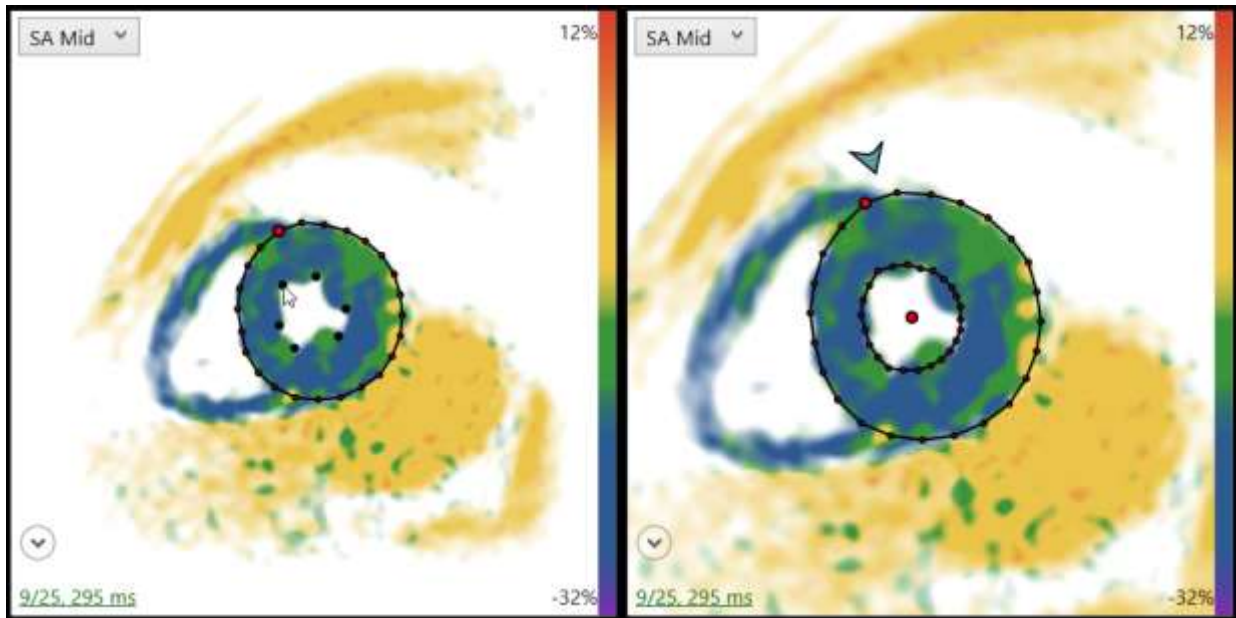


Abbildung 4-6: Abschluss der endokardialen Kontur und abgeschlossenes Raster mit RV-Marker

Nachdem die endokardiale Kontur zum Raster hinzugefügt wurde, zoomt die MyoStrain-Software in das Bild hinein und verbessert die Sichtbarkeit. Stellen Sie sicher, dass das entsprechende Kurzachsen-Modell im Abschnitt **Messungen** aktualisiert wird, nachdem das Raster abgeschlossen wurde.

#### 4.1.3 ANPASSEN DES RASTERS (KURZZACHSEN-ANSICHT)

Sobald das Raster angewandt wurde, sind möglicherweise Änderungen oder Aktualisierungen daran erforderlich. Zu den häufigen Änderungen gehören, dass der Ort des RV-Einfügepunkts oder ein kleiner Bereich einer epikardialen Kontur angepasst werden muss.



1. Der blaue Pfeil sollte den RV-Einfügepunkt markieren (anteroseptal, außerhalb des RV-Bloodpools)
2. Sie können das Raster drehen, indem Sie den Pfeil des Einfügepunkts gedrückt halten und ihn an seine entsprechende Position bewegen.
3. Müssen einzelne Punkte verschoben werden, um das Myokard besser darzustellen, können Sie die Punkte im Raster mittels Linksklick neu positionieren.

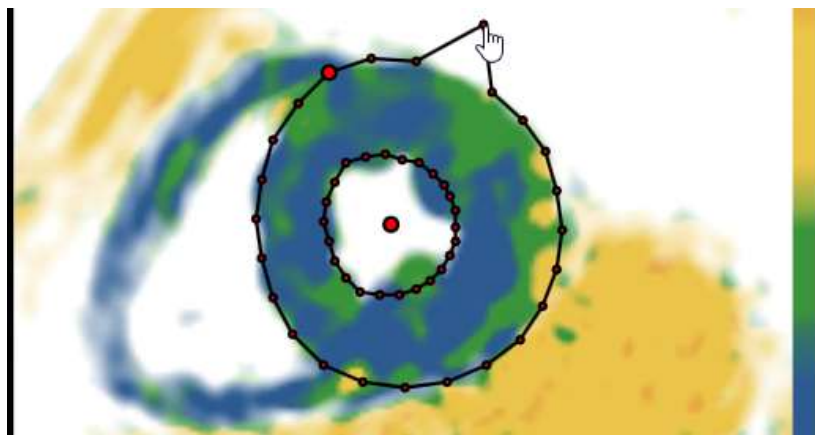


Abbildung 4-7: Beispiel einer Rasterkorrektur mit einem Punkt

4. Falls ein größerer Abschnitt der epikardialen oder endokardialen Konturpunkte des Rasters neu gezeichnet werden muss, können Sie einen Teil der Kontur neu zeichnen, indem Sie mehrmals in die Nähe des bestehenden Rasters klicken; doppelklicken Sie danach zum Abschließen. Indem Sie zusätzlich die linke Maustaste gedrückt halten, können Sie eine Kontur auf dem Myokard umfahren. Das Raster wird diese neue Zeichnung in das bestehende Raster integrieren. (Abbildung 4-8).
5. Wurde das Raster nach einer Drehung des Bilds an einer falschen Position platziert, kann der rote Punkt in der Mitte des LV-Bloodpools verwendet werden, um das Raster an eine andere Position zu ziehen.
6. Mit den Schaltflächen **Rück.**, **Neu** und **Zurü.** im Untermenü „Schicht“ lässt sich die letzte Rasteraktion rückgängig machen, erneut durchführen oder die Schicht auf den Standardzustand zurücksetzen.

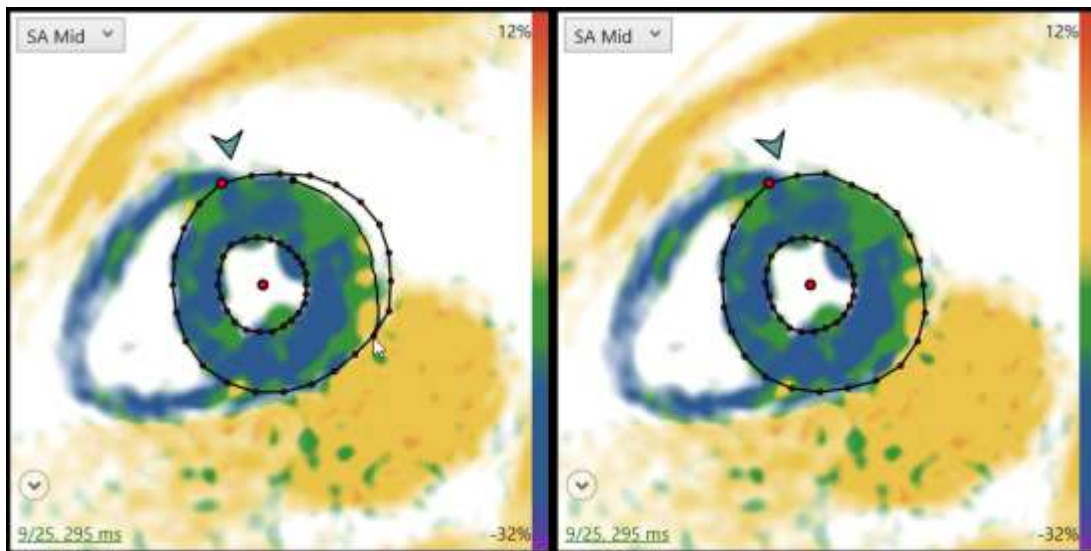


Abbildung 4-8: Rasteranpassung durch freihändiges Zeichnen einer neuen Kontur

#### 4.1.4 RV-QUANTIFIZIERUNG (SA BASAL UND SA MITTEL)

Nach Fertigstellung des LV-Rasters kann der RV durch Hinzufügen weiterer Konturen zum bestehenden LV-Raster gemessen werden. Bitte beachten Sie, dass eine Kurzachsen-RV-Quantifizierung nur bei den basalen und mittleren Schichten des Stapel vorgenommen werden kann.

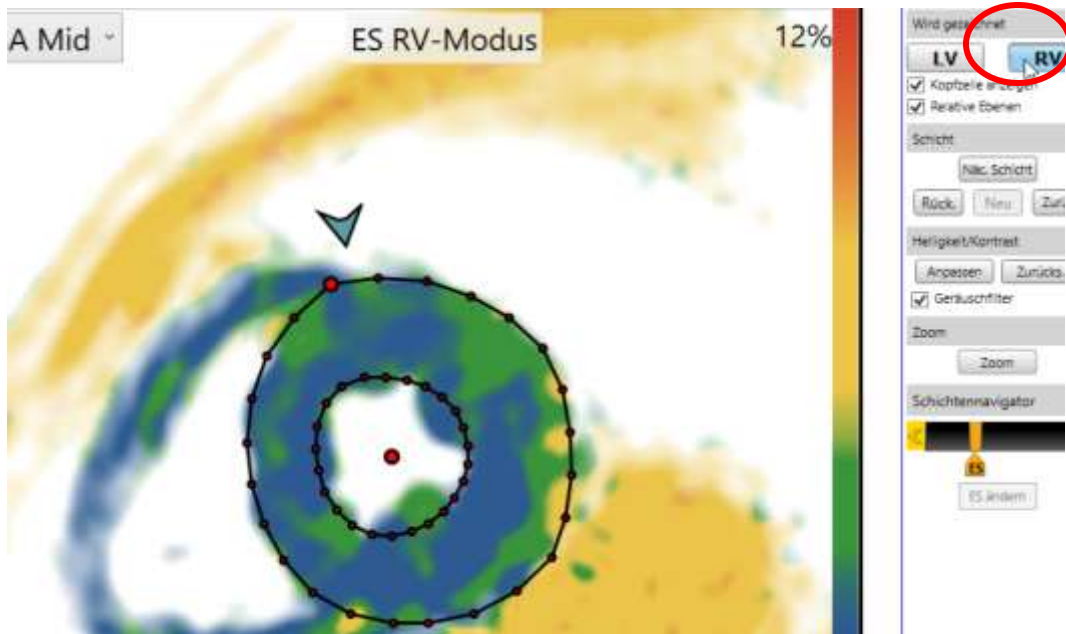


Abbildung 4-9: Klicken Sie nach Fertigstellung des LV-Rasters auf die RV-Schaltfläche, um die RV-Konturierung zu aktivieren

Aktivieren Sie zunächst das RV-Analysewerkzeug, indem Sie auf die RV-Schaltfläche oben im **Analysemenü** (Abbildung 4-9) drücken. Verwenden Sie dann bei der anterioren RV-Verbindung startend Ihre Maus, um die epikardiale Grenze der RV-Wand zu identifizieren. Klicken Sie erst mit der linken Maustaste auf die anteriore RV-Verbindung, klicken Sie dann mehrere Male im Gegenuhrzeigersinn auf die epikardiale Wand und setzen Sie den letzten Punkt an die inferoseptale RV-Verbindung. Indem Sie auf die inferoseptale RV-Verbindung doppelklicken, wird die Kontur des RV abgeschlossen und sie hängt sich an die bestehende epikardiale LV-Kontur.

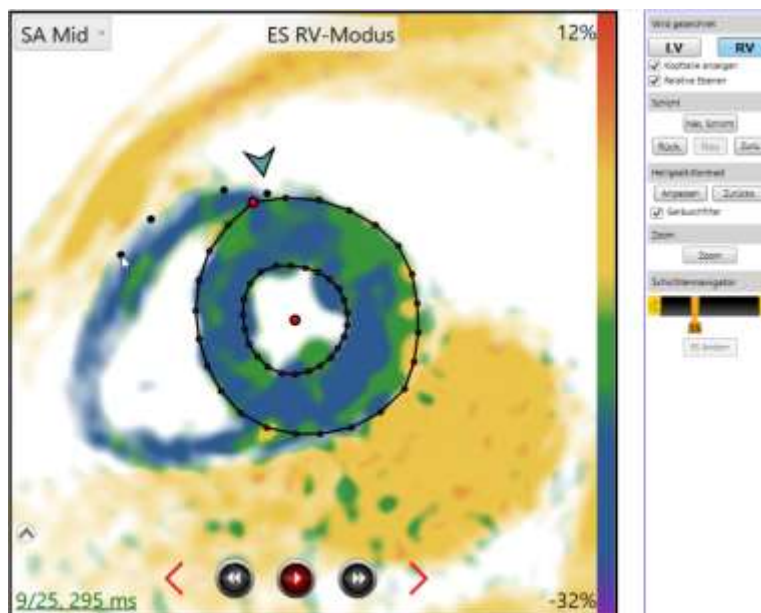


Abbildung 4-10: Start der epikardialen RV-Kontur

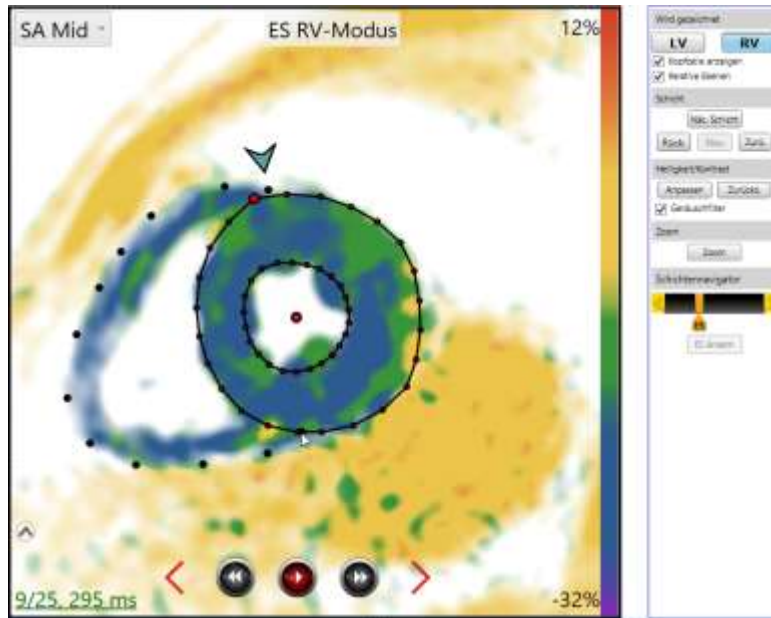


Abbildung 4-11: Durch Doppelklicken wird hier die epikardiale RV-Kontur abgeschlossen

**HINWEIS:** Sie können zudem die linke Maustaste gedrückt halten, um eine Kontur zu zeichnen; umfahren Sie hierzu das Epikard oder Endokard.

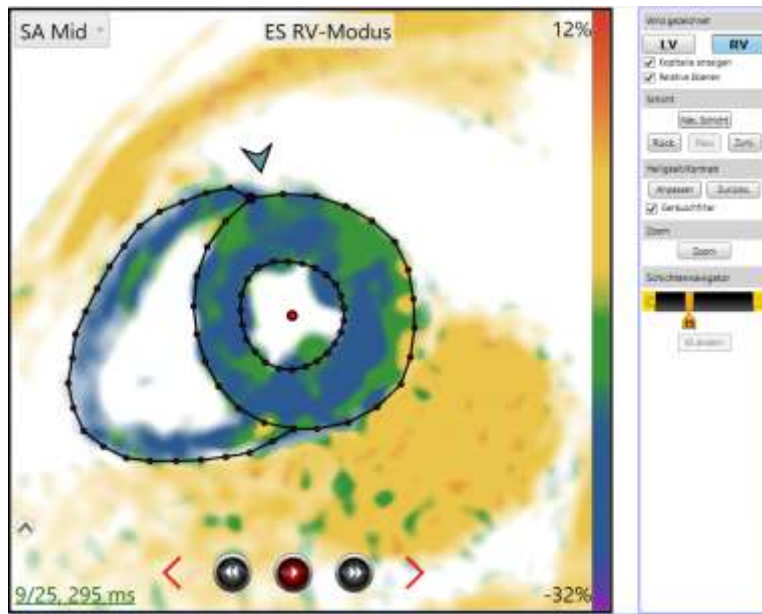


Abbildung 4-12: Abgeschlossene epikardiale RV-Kontur

Definieren Sie die endokardiale Kontur gemäß derselben Methode wie zuvor. Sobald diese abgeschlossen ist, wird das RV-Raster vollständig an das bestehende LV-Raster gehängt und die Messungen aus dem RV werden im Bericht angezeigt.

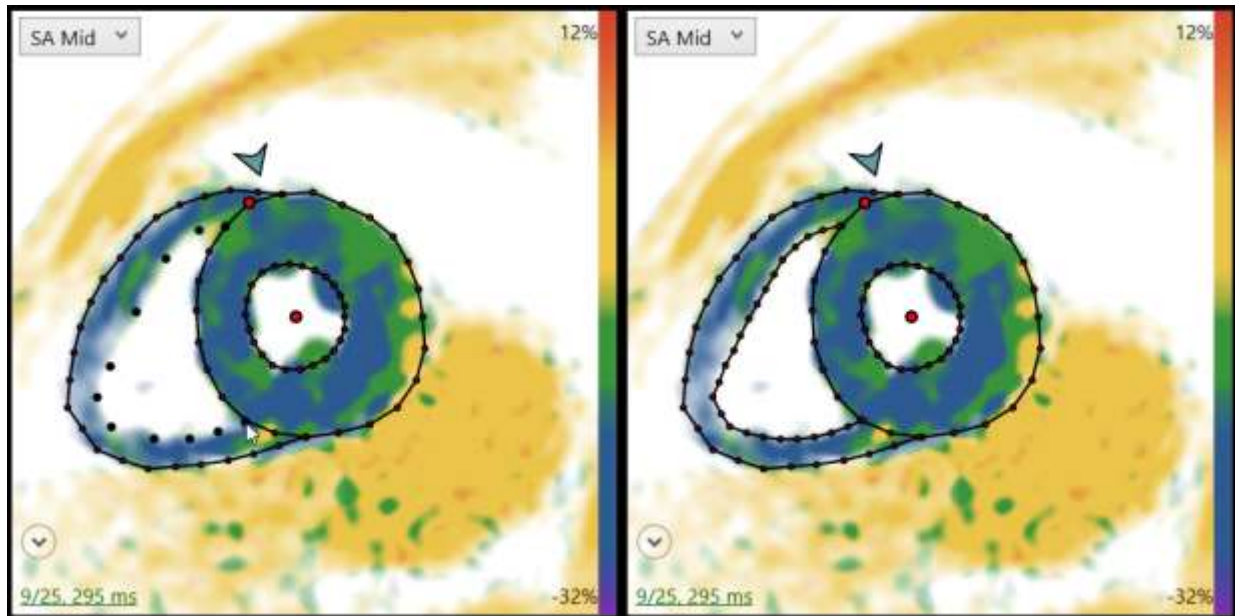


Abbildung 4-13: Definition der endokardialen Kontur für ein abgeschlossenes RV-Raster

Wenn Anpassungen während oder nach Abschluss der Erstellung am Raster vorgenommen werden müssen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Rück.**, um die Kontur oder das Raster zu löschen, um es erneut zu versuchen.

## 4.2 ZEICHNEN DES RASTERS (LANGACHSEN-ANSICHTEN)

1. Wählen Sie zum Zeichnen eines Langachsen-Rasters eine Schicht in der **Bildliste**, die eine 2-Kammer-, 3-Kammer- oder 4-Kammer-Ansicht des Myokards zeigt.
2. Verwenden Sie oben links im **Analysefenster** das Menü **Drop-Down-Ansicht**, um die aktuell angezeigte Ansicht auszuwählen. Dadurch werden im Bericht die Daten aus dem Raster in der richtigen Position angezeigt.

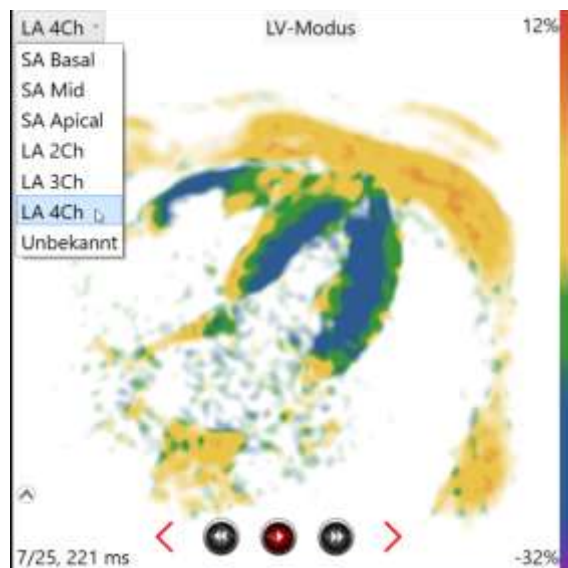


Abbildung 4-14: Auswahl einer Langachsen-Ansicht aus dem Menü „Drop-down-Ansicht“

3. Geben Sie links oben im **Analysefenster** die Herzfrequenz und den Blutdruck des Patienten in die Textfelder unter der Ansichtsauswahl ein (nur Stress-Untersuchungen). Der Blutdruck sollte als {Systolisch/Diastolisch} berichtet werden.

#### 4.2.1 EPIKARDIALE UND ENDOKARDIALE LV-KONTUREN

1. Über die Video-Abspielschaltflächen am unteren Bildrand, das Mausehrad oder den **Schichtennavigator** können Sie die Schicht durchsehen, um zu ermitteln, welches Bild das Systolen-Ende am besten darstellt.
2. Beginnen Sie mit einer beliebigen Seite des LV und klicken Sie wiederholt links auf das Bild, um Punkte um die epikardiale Kontur zu setzen. Es müssen mindestens 4 Punkte gesetzt werden, um diese Kontur zu zeichnen.

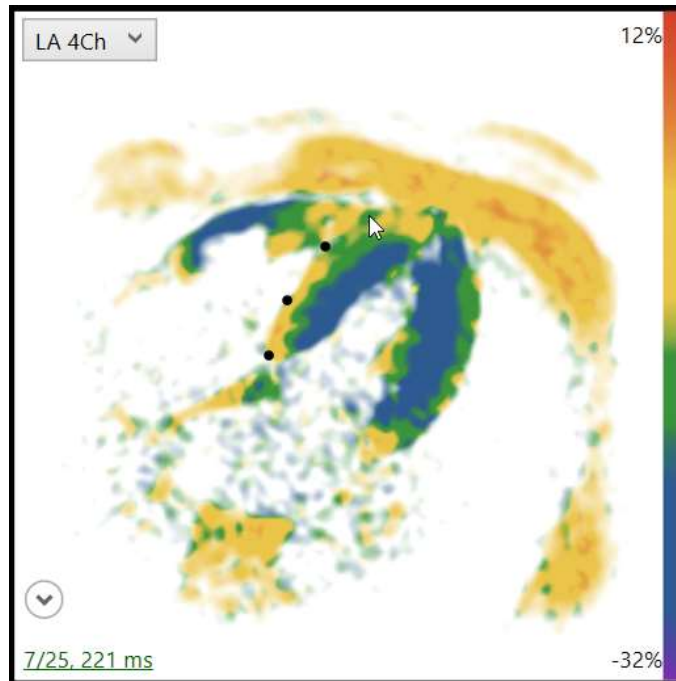


Abbildung 4-15: Start der epikardialen Kontur

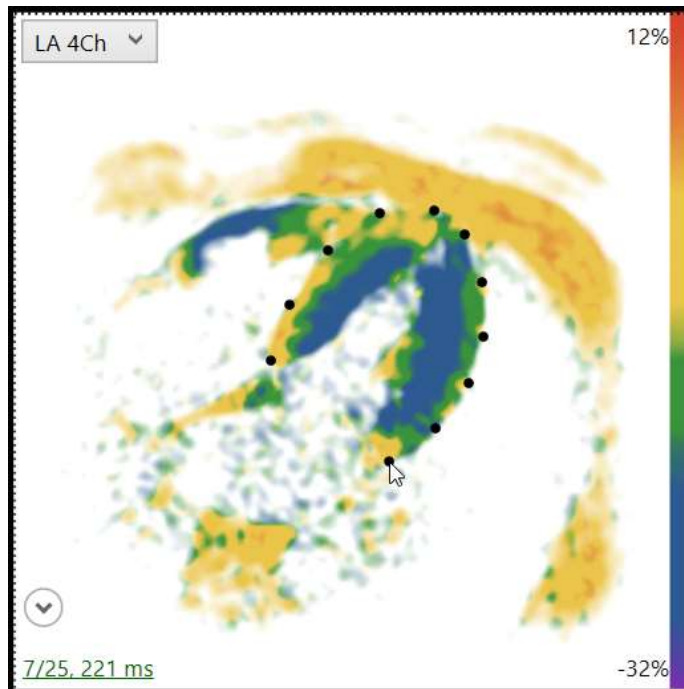


Abbildung 4-16: Mit einem Doppelklick hier beenden Sie die epikardiale Kontur

3. Klicken Sie doppelt auf den letzten Punkt.
4. Für das Epikard wird eine Rasterkontur erstellt. Stellen Sie sicher, dass sich der rote Kreis am Apex des LV befindet. Ist dieser Kreis nicht korrekt positioniert, klicken und ziehen Sie ihn zur korrekten Position.

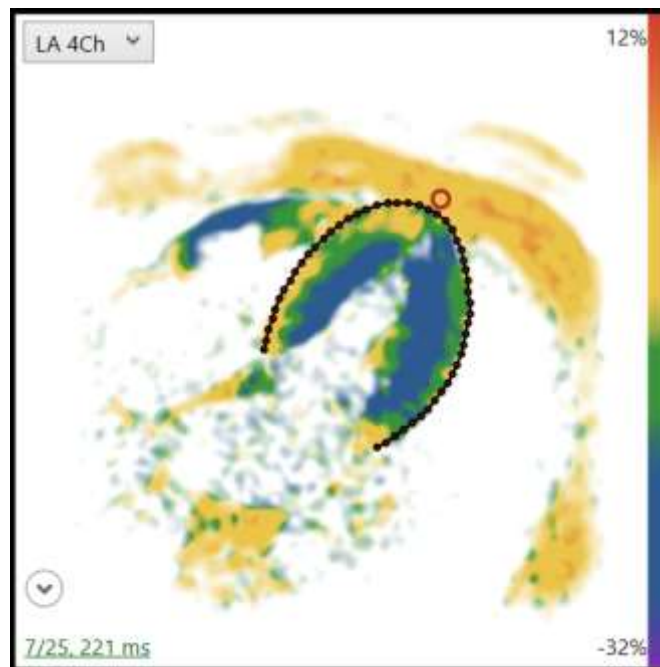


Abbildung 4-17: Vollständige epikardiale Kontur mit korrektem apikalem Marker

- Zeichnen Sie die endokardiale Kontur gemäß derselben Methode (vermeiden Sie hierbei die Papillarmuskeln). Ist dies abgeschlossen, wird das Bild gemäß der Modelle im Abschnitt **Messungen** gedreht. Zudem wird ein roter Punkt im Bereich der Mitte des LV-Bloodpool angezeigt.

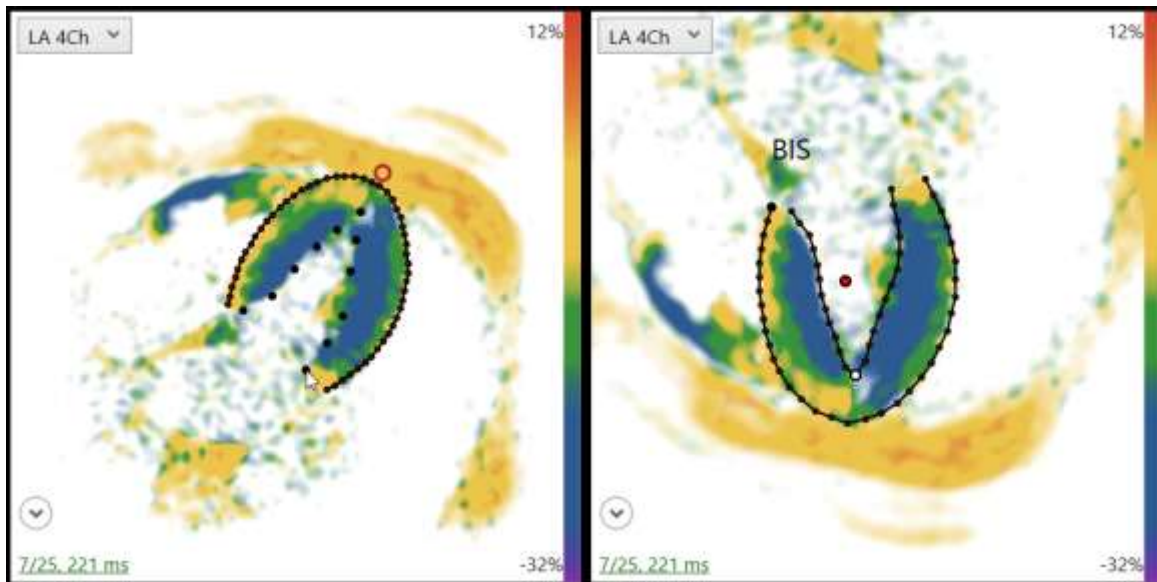


Abbildung 4-18: Eine abgeschlossene epikardiale Kontur mit apikalem Marker.

#### 4.2.2 ANPASSEN DES RASTERS (LANGACHSEN-ANSICHTEN)

Nach Vervollständigung des Rasters müssen ggf. Anpassungen vorgenommen werden, um das Myokard korrekt darzustellen. Übliche Anpassungen umfassen die erneute Zeichnung eines Konturabschnitts oder Zurücksetzen des auf dem Bild dargestellten Referenzpunkts.

- Der Punkt, an dem die endgültige Konturzeichnung des Rasters begann, legt fest, an welcher Position auf dem Bild der Referenzmarker dargestellt wird. Ist dieser Referenzmarker nicht korrekt, können Sie auf die folgenden Buchstaben klicken, um den Referenzpunkt auf die jeweilige Seite umzusetzen.
  - BAL – Basal anterolateral (4ch)
  - BIS – Basal inferoseptal (4ch)
  - BAS – Basal anteroseptal (3ch)
  - BIL – Basal inferolateral (3ch)
  - BA – Basal anterior (2ch)
  - BI – Basal inferior (2ch)

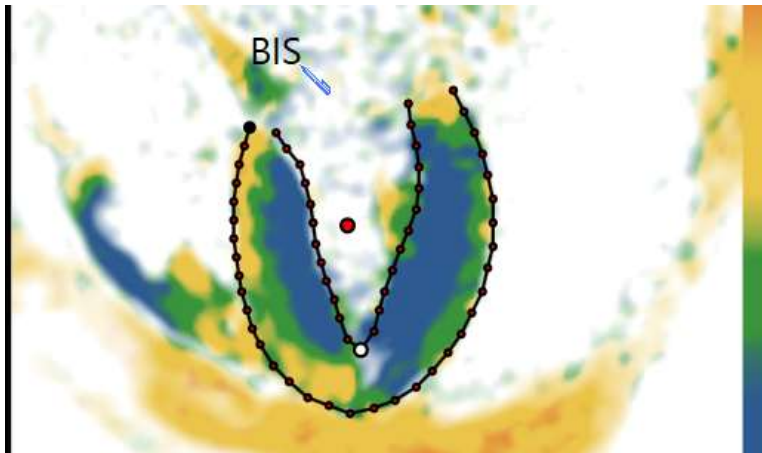


Abbildung 4-19: Der Mauszeiger ändert sich, wenn er über den Referenzpunkt gezogen wird. Durch einen Linksklick wird das Bild gekippt und der Referenzmarker geändert.

2. Müssen einzelne Punkte verschoben werden, um das Myokard besser darzustellen, können Sie die Punkte im Raster mittels Linksklick neu positionieren.

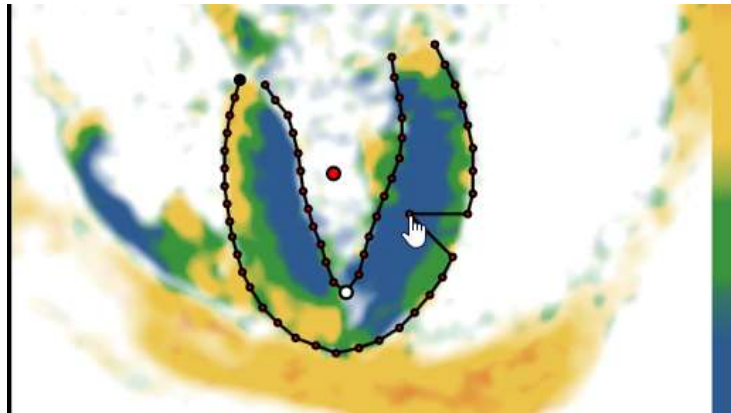


Abbildung 4-20: Beispiel einer Rasterkorrektur mit einem Punkt

3. Falls ein größerer Abschnitt der epikardialen oder endokardialen Konturpunkte des Rasters neu gezeichnet werden muss, können Sie einen Teil der Kontur neu zeichnen, indem Sie mehrfach im Bereich des bestehenden Rasters klicken. Ein Doppelklick am Ende der Korrektur schließt die neue Kontur ab, die in das bestehende Raster integriert wird (Abbildung 4-21).
4. Wurde das Raster nach einer Drehung des Bilds an einer falschen Position platziert, kann der rote Punkt in der Mitte des LV-Bloodpools verwendet werden, um das Raster an eine andere Position zu ziehen.
5. Muss die endokardiale oder epikardiale Kontur verschoben werden, können Sie eine beliebige Linie der Kontur klicken und ziehen, um die Zeichnung neu zu positionieren.
6. Mit den Schaltflächen **Rück.**, **Neu** und **Zurü.** im Untermenü „Schicht“ lässt sich die letzte Rasteraktion rückgängig machen, erneut durchführen oder die Schicht auf den Standardzustand zurücksetzen.

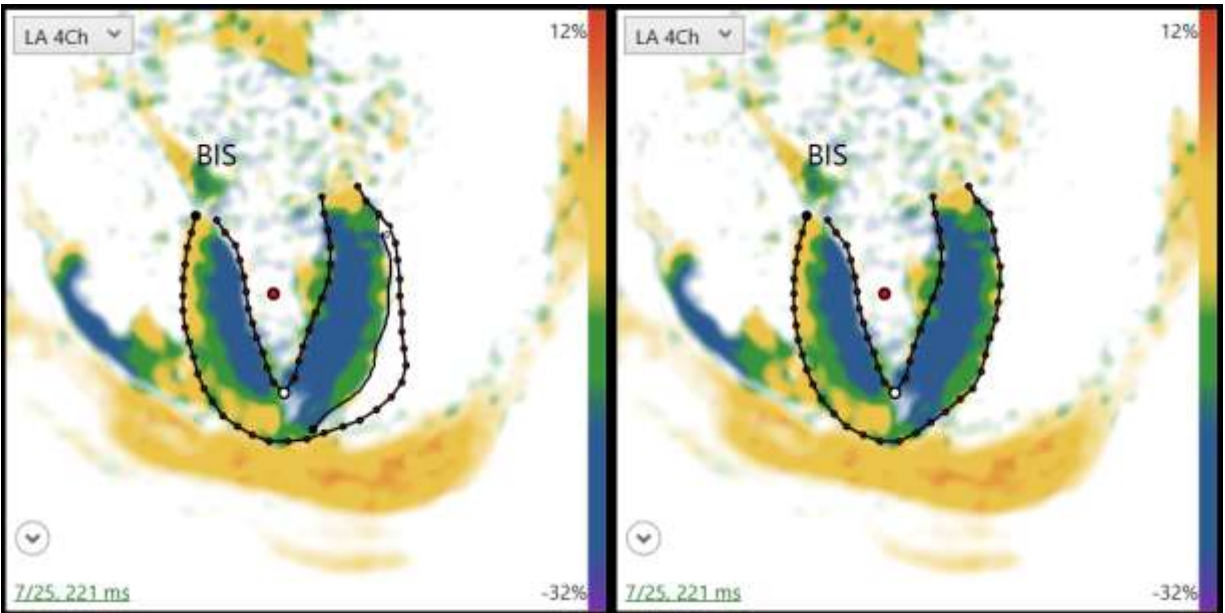


Abbildung 4-21: Modifizierung des Rasters durch freihändiges Neuzeichnen eines Konturabschnitts

Prüfen Sie nach Zeichnung und Korrektur des Rasters, dass die im Unterabschnitt **Zirkumferenzieller Strain** unter **Messungen** angegebenen Informationen den Daten im **Analysefenster** entsprechen.

#### 4.2.3 LANGACHSEN-RV-QUANTIFIZIERUNG

Nach Fertigstellung des LV-Rasters kann der RV durch Hinzufügen weiterer Konturen zum bestehenden LV-Raster gemessen werden. Bitte beachten Sie, dass eine Langachsen-RV-Quantifizierung nur bei den 3- und 4-Kammer-Ansichten des LV vorgenommen werden kann. Achten Sie darauf, dass im Analysemenü die RV-Schaltfläche (Abbildung 4-22) ausgewählt ist, bevor Sie eine RV-Kontur anwenden.

---

**HINWEIS:** Sie können zudem die linke Maustaste gedrückt halten, um eine Kontur zu zeichnen; umfahren Sie hierzu das Epikard oder Endokard.

---



---

**HINWEIS:** Wenn Sie eine RV-Kontur auf eine LV-Kontur anwenden, wird unter Umständen das LV-Bild automatisch gespiegelt, um die Referenzpunkte anzupassen. Stellen Sie sicher, dass die Anatomie dem Referenzpunkt entspricht, bevor Sie fortfahren.

---

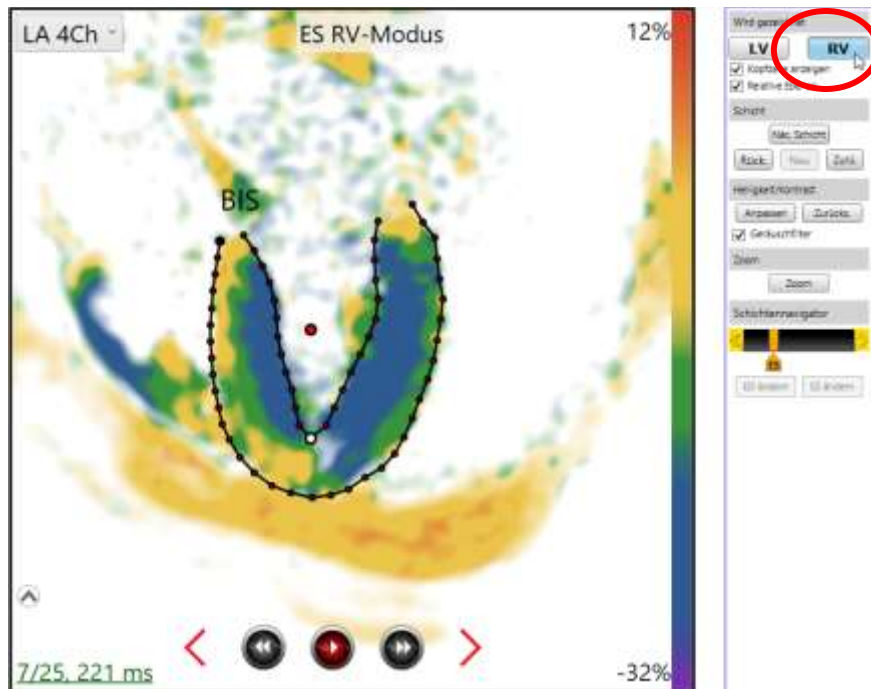


Abbildung 4-22: Klicken Sie nach Fertigstellung des LV-Rasters auf die RV-Schaltfläche, um die RV-Konturierung zu aktivieren

#### 4.2.3.1.1 4-KAMMER-RV-RASTER

Beginnen Sie auf Klappenebene und umfahren Sie die epikardiale Kontur, indem Sie wiederholt entlang des Epikards klicken.

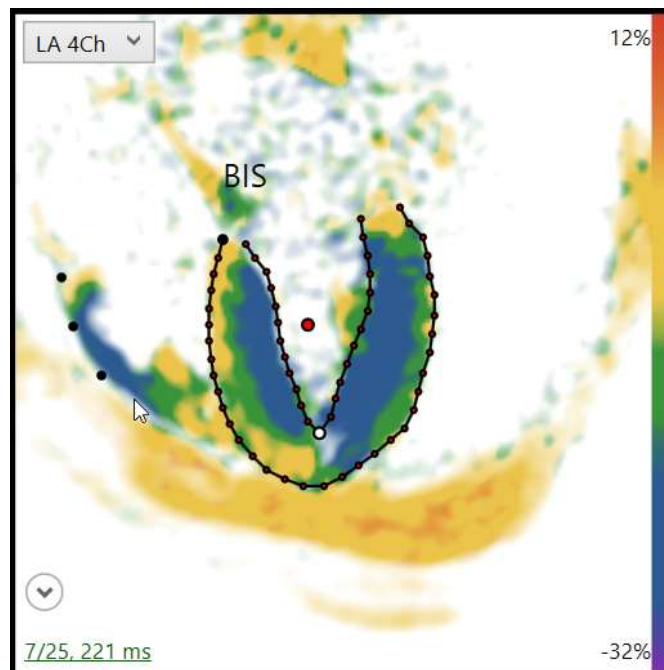


Abbildung 4-23: Start der RV-Kontur bei einem 4Ch-Bild

Um die erste Kontur abzuschließen, klicken Sie doppelt auf den letzten Punkt, wenn der RV-Apex erreicht ist. Die Kontur wird automatisch an das bestehende LV-Raster angeheftet.

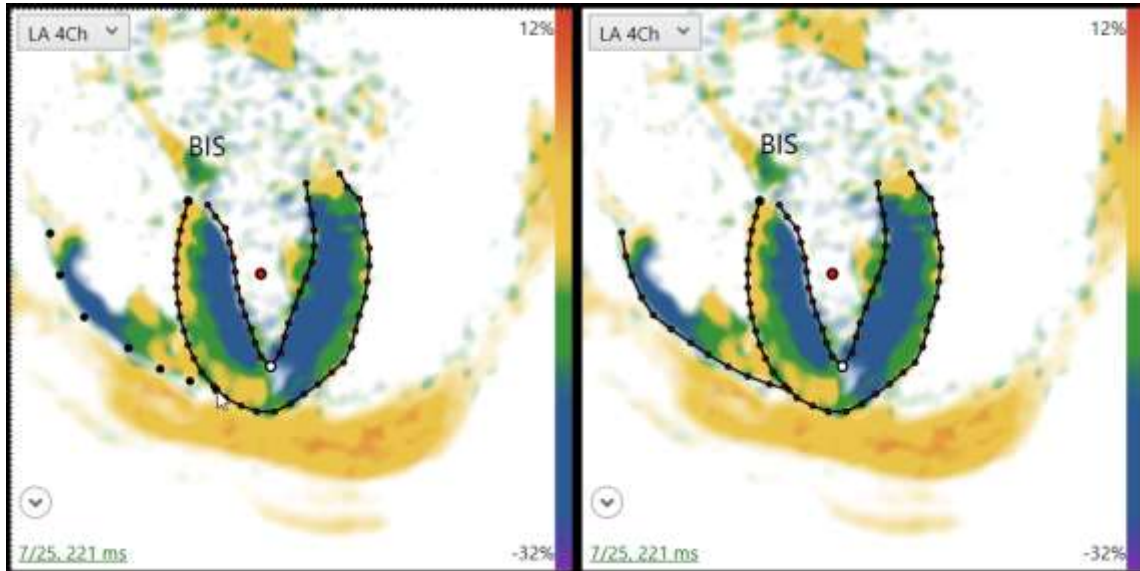


Abbildung 4-24: Abschluss der epikardialen RV-Kontur

Verwenden Sie nach Abschluss der epikardialen Kontur dieselbe Methode, um die endokardiale Kontur festzulegen.

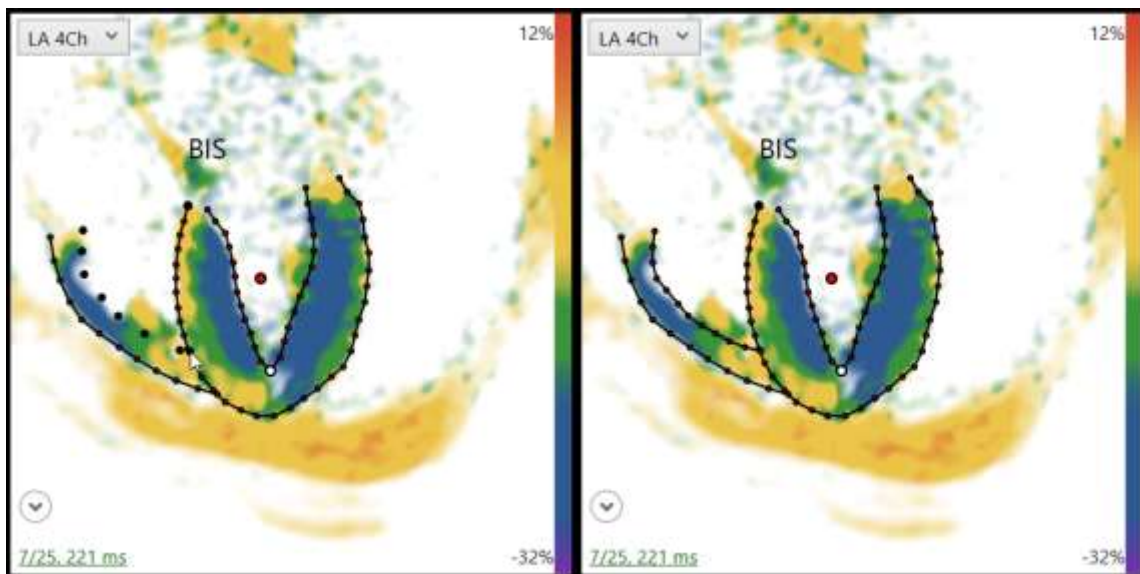


Abbildung 4-25: Abschluss der 4Ch-RV-Kontur

**HINWEIS:** Sie können zudem die linke Maustaste gedrückt halten, um eine Kontur zu zeichnen; umfahren Sie hierzu das Epikard oder Endokard.

#### 4.2.3.1.2 3-KAMMER-LANGACHSEN-RASTER

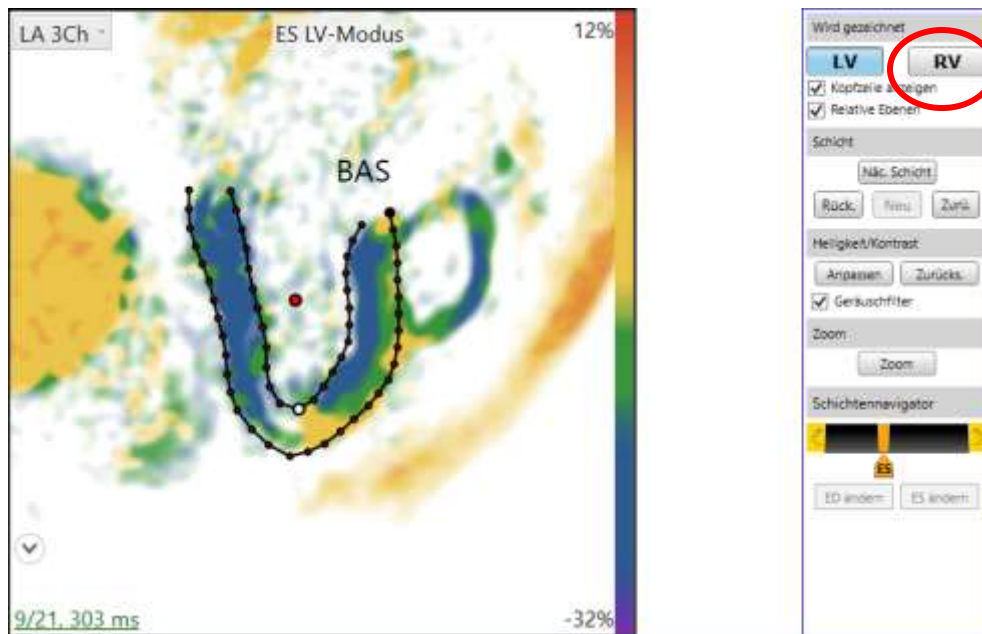


Abbildung 4-26: 3Ch-Ansicht mit ausgewählter RV-Schaltfläche

Beginnen Sie entweder an der Basis des RV oder am Apex der basalen anteroseptalen Region des LV und umfahren Sie die epikardiale Kontur, indem Sie wiederholt entlang des Epikards klicken.

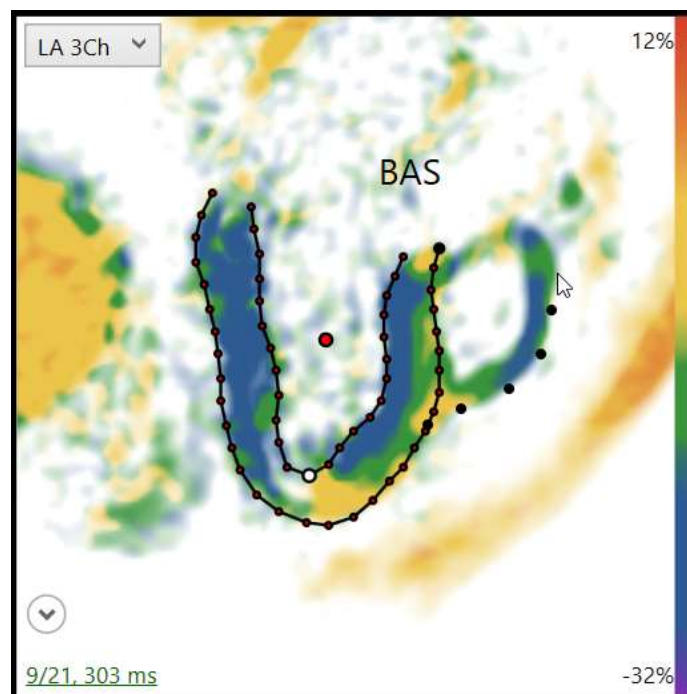


Abbildung 4-27: Start der epikardialen RV-Kontur in der mittleren anterioren Region

Wenn die mittig-anteriore Herzregion, in der sich LV und RV wieder vereinigen, erreicht ist, klicken Sie doppelt, um die Kontur abzuschließen.

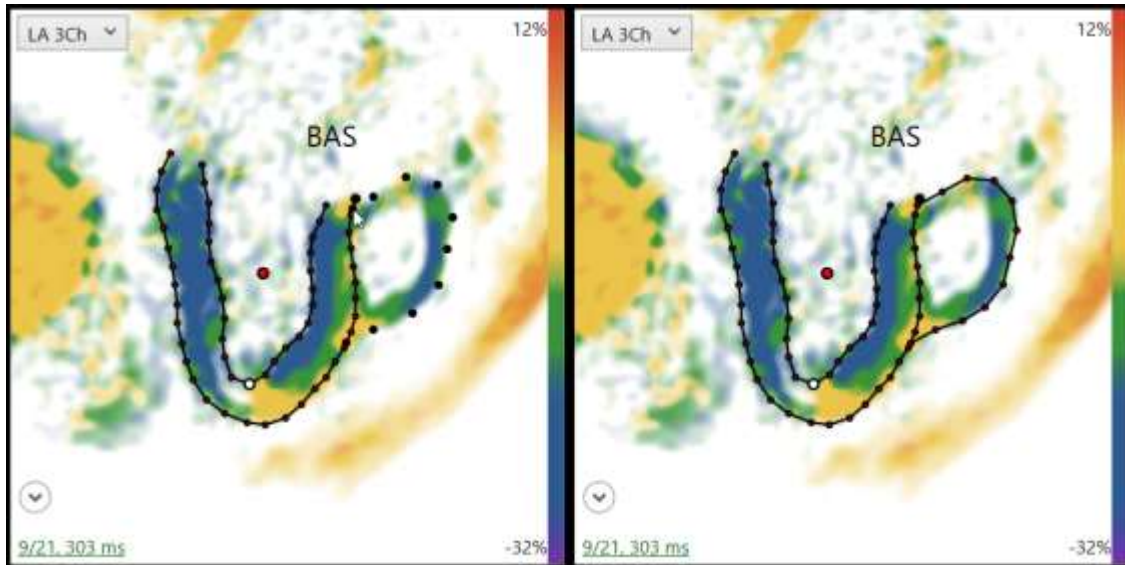


Abbildung 4-28: Abschluss der epikardialen RV-Kontur

Wiederholen Sie den Prozess nach Umfahren des Epikards mit der endokardialen Kontur.

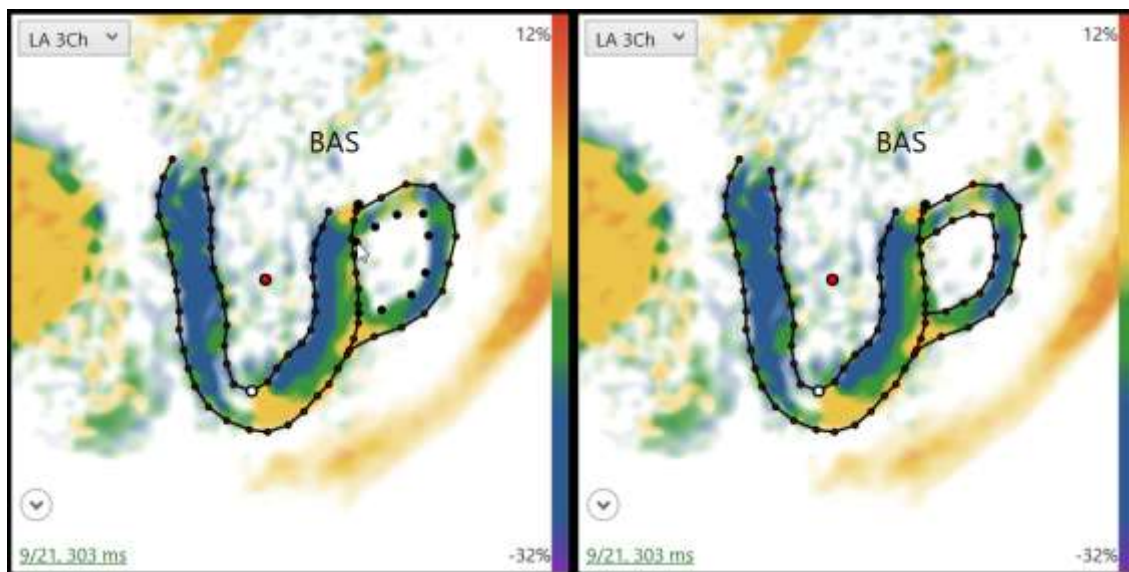


Abbildung 4-29: Endokardiale Kontur für 3Ch-RV gezeichnet

Prüfen Sie nach Abschluss der RV-Kontur im Feld **Messungen** unter **Bericht**, dass die Analyseergebnisse korrekt angezeigt werden.

#### 4.2.4 END-DIASTOLISCHES RASTER UND TRADITIONELLE MESSUNGEN

Neben der Berechnung des systolischen Spitzen-Strains kann MyoStrain ebenfalls traditionelle Messungen wie LVEF (linksventrikuläre Ejektionsfraktion) berechnen. Diese Messungen werden auf Grundlage der Langachsen-Bilder berechnet und sollten für jede Langachsen-Ansicht in der Untersuchung durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass die Schaltfläche **Ejektionsfraktion** im **Analysemenü** ausgewählt ist, bevor Sie fortfahren.



---

## 5. STRAIN-UNTERSUCHUNGSBERICHT

*In diesem Kapitel im MyoStrain-Benutzerhandbuch wird der Arbeitsablauf einer MyoStrain-Untersuchung erläutert. Dieses Kapitel sollte befolgt werden, wenn ein Patient zum Scan bereit ist.*

### 5.1 MYOSTRAIN®-TESTVERFAHREN

Das MyoStrain-Testverfahren ist ein einfacher, schneller und nichtinvasiver Prozess. Vom Scanner erfasste Bilder sollten automatisch in die Anwendung importiert werden. Dieses Verfahren geht davon aus, dass ein Techniker den MRT-Scanner bedient, ein Patient zum Scan bereit ist und die MyoWorklist im **Einzelmodus** ausgeführt wird (weitere Informationen zur MyoWorklist finden Sie in Kapitel 10). Die folgende Ereignisfolge ist für eine Strain-Untersuchung typisch:

- 1) MyoStrain Strain-Untersuchung starten
- 2) Relevante Patienteninformationen im **Analysefenster** eingeben
- 3) Eine Schicht aus der **Bildliste** auswählen
- 4) Schicht quantifizieren
- 5) Schritte 3 und 4 für jede Schicht der insgesamt sechs Ansichten wiederholen.
- 6) Bericht abschließen und Ergebnisse exportieren

### 5.2 STRAIN-UNTERSUCHUNG STARTEN

Beim Start der MyoStrain-Anwendung oder bei Auswahl von „Neu“ im Menü „Datei“ zeigt die Software ein Dialogfeld mit dem Titel „Ihre Untersuchung auswählen“ an. Klicken Sie auf die obere Schaltfläche **MyoStrain®**, um die MyoStrain Strain-Untersuchung zu starten.

---

**HINWEIS:** Untersuchungsguthaben wird erst verbraucht, wenn ein Bild von der Software in einem Analysemodus empfangen wurde.

---



Abbildung 5-1: Bildschirm zur Untersuchungsauswahl

### 5.3 BILDER ERHALTEN

Wenn Sie nach der Auswahl von **MyoStrain** aus der Registerkarte „Ihre Untersuchung auswählen“, die sich über dem Berichtsabschnitt befindet, die MyoStrain-Bildsequenz auf dem MRT-Scanner ausführen, werden Bilder zur Workstation gesendet. Diese Aktion verbraucht ein Untersuchungsguthaben und kann nicht rückgängig gemacht werden.



Abbildung 5-2: MyoStrain im RV Strain-Modus erhält Bilder

Nachdem alle sechs Ansichten der MyoStrain-Impulssequenz von der MyoStrain-Anwendung empfangen wurden, kann die Bildüberprüfung und Quantifizierung durchgeführt werden.

### 5.4 BILDÜBERPRÜFUNG UND -ANALYSE

Wurden alle Bilder vom Scanner zur MyoStrain-Software übertragen, überprüfen Sie jedes Bild, um sich zu vergewissern, dass die Bildqualität gut ist. Ist die Bildqualität aus irgendeinem Grund schlecht oder trat während der Erfassung ein Problem auf, können Sie den Scan ablehnen (siehe Abschnitt 5.4.1). Ein erneuter Scan kann durchgeführt werden, ohne ein Untersuchungsguthaben zu verbrauchen, sofern die Untersuchung nicht während der Sitzung geschlossen wird.

Ist die Bildqualität gut und die Strain-Daten sind deutlich sichtbar, fahren Sie mit der Quantifizierung aller sechs Schichten fort. Ausführliche Anweisungen zur Bildquantifizierung finden Sie in Kapitel 4.

### 5.4.1 SIGNAL UND RAUSCHEN BEI DER BILDANALYSE

Wenn Sie ein Raster auf eine Schicht anwenden, werden unter Umständen nicht alle Segmente im **Berichtsabschnitt** angezeigt. Wenn ein Raster eine Region umfasst, bei der über 50 % der Strain-Daten als Rauschen ermittelt wurden, wird diese Region im Abschnitt „Messungen“ als „k. A.“ angezeigt. „k. A.“-Regionen werden schwarz schraffiert dargestellt und unterscheiden sich hierdurch von nicht analysierten Schichten, die grau dargestellt werden. Sowohl nicht analysierte Segmente als auch Segmente mit hohem Rauschen stellen keine Strain-Daten für den MyoHealth™-Score (LV-Segmente) oder für globale Strain-Messungen bereit.

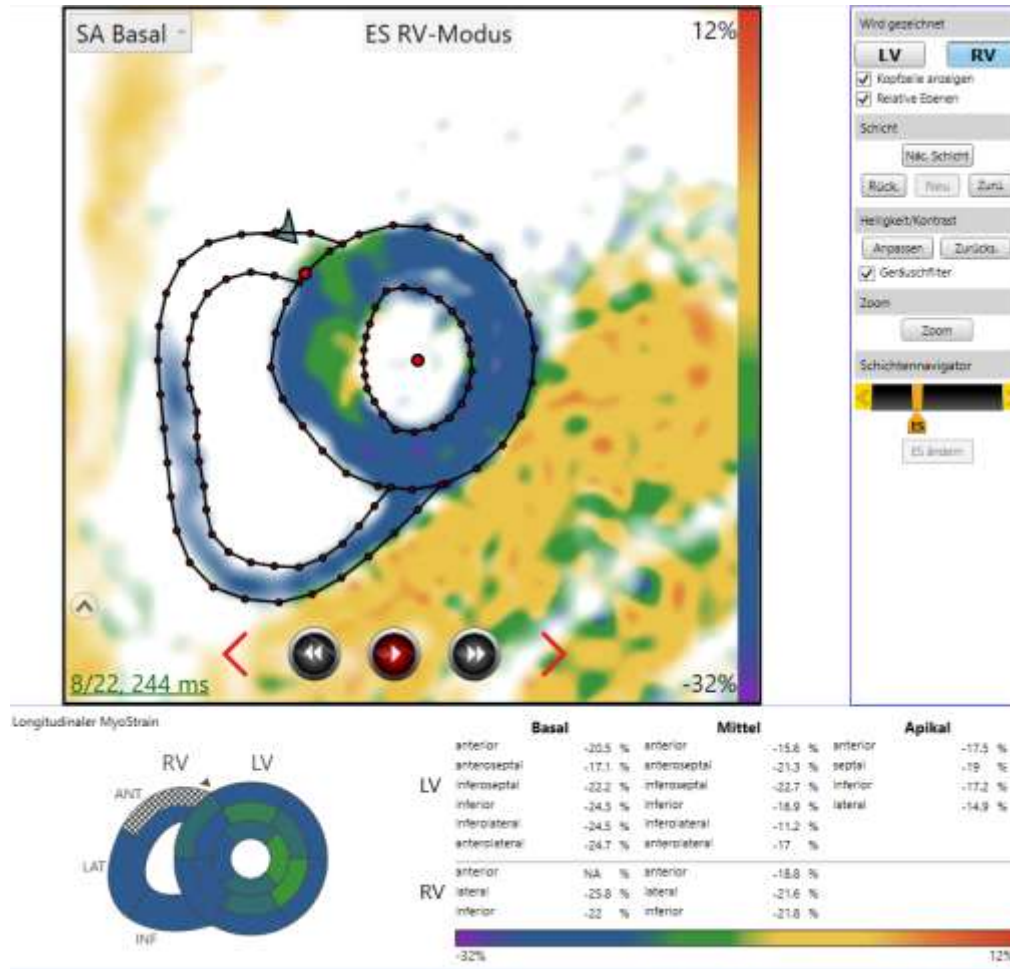


Abbildung 5-3: Analyzierte basale Schicht, bei der RV anterior als „k. A.“ dargestellt ist

### 5.4.2 BILDER ABLEHNEN

Während der Nachverarbeitungs-Analyse können diverse Probleme auftreten. Hierzu können Bewegungen des Patienten während der Erfassung, schlechte Bildqualität oder kleinere Probleme gehören. Zu diesem Zeitpunkt während der Analyse können Sie in der oben rechten Ecke der **Bildliste** auf **Ablehnen** (Abbildung 5-4) klicken, um diese Bilder aus dem Scan zu entfernen.

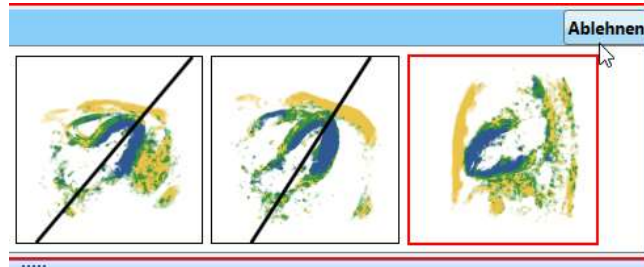


Abbildung 5-4: In Bildliste angezeigte Schaltfläche „Ablehnen“



Abgelehnte Bilder werden unwiderruflich aus der aktuellen Untersuchung entfernt. In diesem Fall müssen Bilder erneut an die Workstation gesendet werden.

### 5.4.3 BILDER AUSBLENDEN

Wurden mehrere Schichten derselben Ansicht erfasst, könnte es hilfreich sein, einige Schichten auszublenden, um sicherzustellen, dass sie nicht analysiert werden. Mit einem Rechtsklick auf ein beliebiges Bild in der Bildliste wird ein Kontextmenü aufgerufen. Wählen Sie **Ausblenden** aus, um die Schicht auszugrauen und zum rechten Ende der Bildliste zu verschieben. Um eine Schicht wieder einzublenden, rechtsklicken Sie auf eine ausgegraute Schicht und wählen Sie **Einblenden** aus.

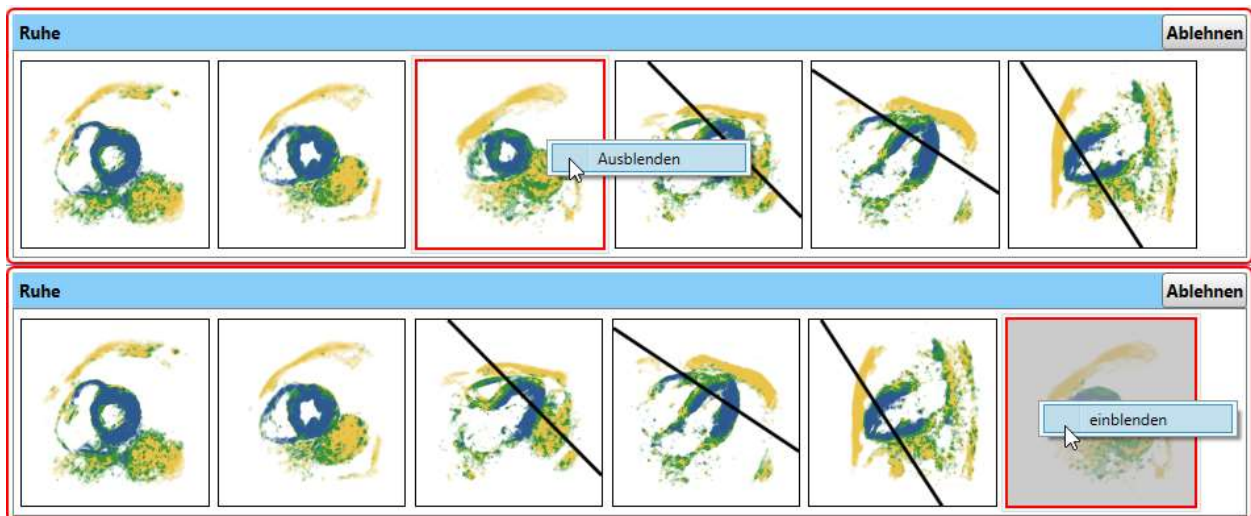


Abbildung 5-5: Ausblenden und Einblenden von Bildern in der Bildliste

## 5.5 BERICHT UND EXPORT VON DATEN

Nach der Quantifizierung aller sechs Schichten des aktuellen Patientenscans ist der Analyseabschnitt des Scans abgeschlossen, und der Patient kann den Scanner verlassen. Es wird empfohlen, die quantifizierten Untersuchungsdaten zu speichern, bevor mit **Berichtsabschnitt** fortgefahren wird; hier können Sie den **Strain-Bericht** und die Untersuchungsdaten exportieren.

Wählen Sie aus dem Menü **Datei** die Option **Speichern** aus, um die Untersuchung zu speichern.



Abbildung 5-6: RV-Strain-Berichtsabschnitt

Weiter Informationen zum **Bericht-Viewer** und zum Export von Daten aus der MyoStrain-Anwendung finden Sie in Kapitel 7.

---

## 6. STRESS-UNTERSUCHUNGSBERICHT

*Dieses Kapitel dient als Einführung in die MyoStrain Stress-Test-Nachverarbeitungsanalyse. In diesem Kapitel im MyoStrain-Benutzerhandbuch wird der Arbeitsablauf einer MyoStrain-Stress-Untersuchung erläutert. Dieses Kapitel sollte befolgt werden, wenn ein Patient auf die Stress-Untersuchung vorbereitet ist.*

Der MyoStrain-Stress-Test ist ein einfacher, schneller kardialer Stress-Test, der in sehr kurzer Zeit durchgeführt werden kann. Vom Scanner erfasste Bilder sollten automatisch in die MyoStrain Stress-Test-Anwendung importiert werden. Dieses Verfahren geht davon aus, dass ein Techniker den MRT-Scanner bedient, ein Patient für den Stress-Test-Scan vorbereitet wurde und die MyoWorklist im **Einzelmodus** ausgeführt wird (weitere Informationen zur MyoWorklist finden Sie in Kapitel 10). Die folgende Ereignisfolge ist für eine Stress-Untersuchung typisch:

- 1) MyoStrain im MyoStress®-Modus starten.
- 2) Relevante Patienteninformationen im **Analysefenster** eingeben.
- 3) Die aktuelle Stress-Phase für eingehende Bilder festlegen.
- 4) Eine Schicht aus der **Bildliste** des aktuellen Stress-Niveaus auswählen.
- 5) Die aktuelle Schicht quantifizieren.
- 6) Schritte 4-5 für jedes Bild in der aktuellen Stress-Phase wiederholen.
- 7) Mit der nächsten Stress-Phase fortfahren; daraufhin Schritte 2-6 wiederholen.
- 8) Nach Abschluss aller Stress-Phasen den Bericht abschließen und die Ergebnisse exportieren.

### 6.1 START DER STRESS-UNTERSUCHUNG

Beim Start der MyoStrain-Anwendung oder bei Auswahl von „Neu“ im Menü „Datei“ zeigt die Software ein Dialogfeld mit dem Titel „Ihre Untersuchung auswählen“ an. Klicken Sie auf die mit **MyoStress®** bezeichnete Schaltfläche, um die MyoStrain-Stress-Untersuchung zu starten.

---

**HINWEIS:** Untersuchungsguthaben wird erst verbraucht, wenn ein Bild von der Software in diesem Analysemodus empfangen wurde.

---



Abbildung 6-1: Bildschirm zur Untersuchungsauswahl

## 6.2 BILDER ERHALTEN (RUHEPHASE)

Wenn Sie nach der Auswahl von **MyoStress®** aus der Registerkarte **Ihre Untersuchung auswählen** die sich über dem Berichtsabschnitt befindet, die MyoStrain-Bildsequenz auf dem MRT-Scanner ausführen, werden Bilder zur Workstation gesendet. Diese Aktion verbraucht ein Untersuchungsguthaben und kann nicht rückgängig gemacht werden.

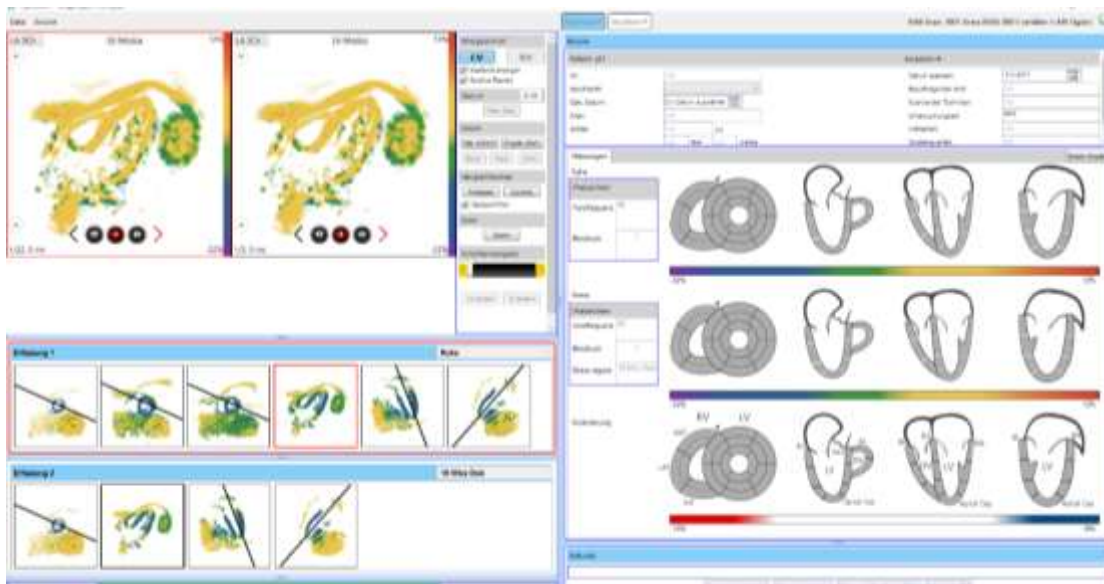


Abbildung 6-2: MyoStrain-Anwendung im Stress-Modus empfängt Bilder

Nachdem alle sechs Ansichten der MyoStrain-Impulssequenz im Ruhezustand des Patienten von der MyoStrain-Anwendung empfangen wurden, kann die Bildüberprüfung und Quantifizierung durchgeführt werden. Empfangene Bilder werden nach Empfangsreihenfolge organisiert und mit „Erfassung #“ gekennzeichnet. Stellen Sie sicher, dass das Drop-Down-Menü in der oberen rechten Ecke der Bildliste wie in (Abbildung 6-3) dargestellt auf „Ruhe“ gesetzt ist.

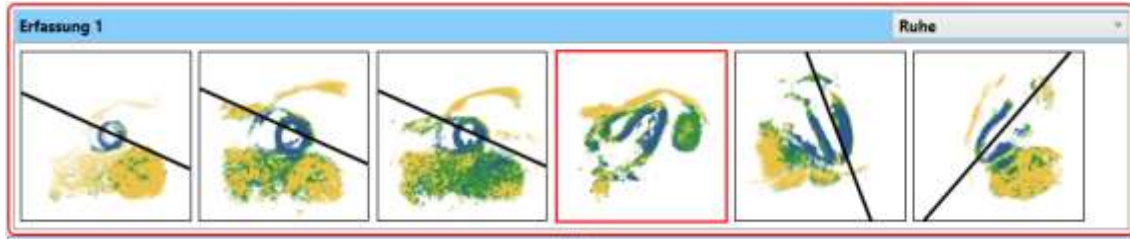


Abbildung 6-3: Bildliste mit Erfassung 1 auf „Ruhe“ gesetzt

## 6.3 BILDÜBERPRÜFUNG UND -ANALYSE

Wurden alle Bilder des Scanners für die Ruhephase in die MyoStrain-Software übertragen, überprüfen Sie jedes Bild, um eine gute Bildqualität sicherzustellen. Ist die Bildqualität aus irgendeinem Grund schlecht oder trat während der Erfassung ein Problem auf, können Sie den Scan ablehnen (siehe 6.3.1). Ein erneuter Scan kann durchgeführt werden, ohne ein Untersuchungsguthaben zu verbrauchen, sofern die Untersuchung nicht während der Sitzung geschlossen wird.

Ist die Bildqualität gut und die Strain-Daten sind deutlich sichtbar, fahren Sie mit der Quantifizierung aller sechs Schichten fort. Ausführliche Anweisungen zur Bildquantifizierung finden Sie in Kapitel 4.



Traditionelle Messungen werden nur in der Ruhephase berechnet.

### 6.3.1 SIGNAL UND RAUSCHEN BEI DER BILDANALYSE

Wenn Sie ein Raster auf eine Schicht anwenden, werden unter Umständen nicht alle Segmente im **Berichtsabschnitt** angezeigt. Wenn ein Raster eine Region umfasst, bei der über 50 % der Strain-Daten als Rauschen ermittelt wurden, wird diese Region im Abschnitt „Messungen“ als „k. A.“ angezeigt. „k. A.“-Regionen werden schwarz schraffiert dargestellt und unterscheiden sich hierdurch von nicht analysierten Schichten, die grau dargestellt werden. Sowohl nicht analysierte Segmente als auch Segmente mit hohem Rauschen stellen keine Strain-Daten für den MyoHealth™-Score (LV-Segmente) oder für globale Strain-Messungen bereit.

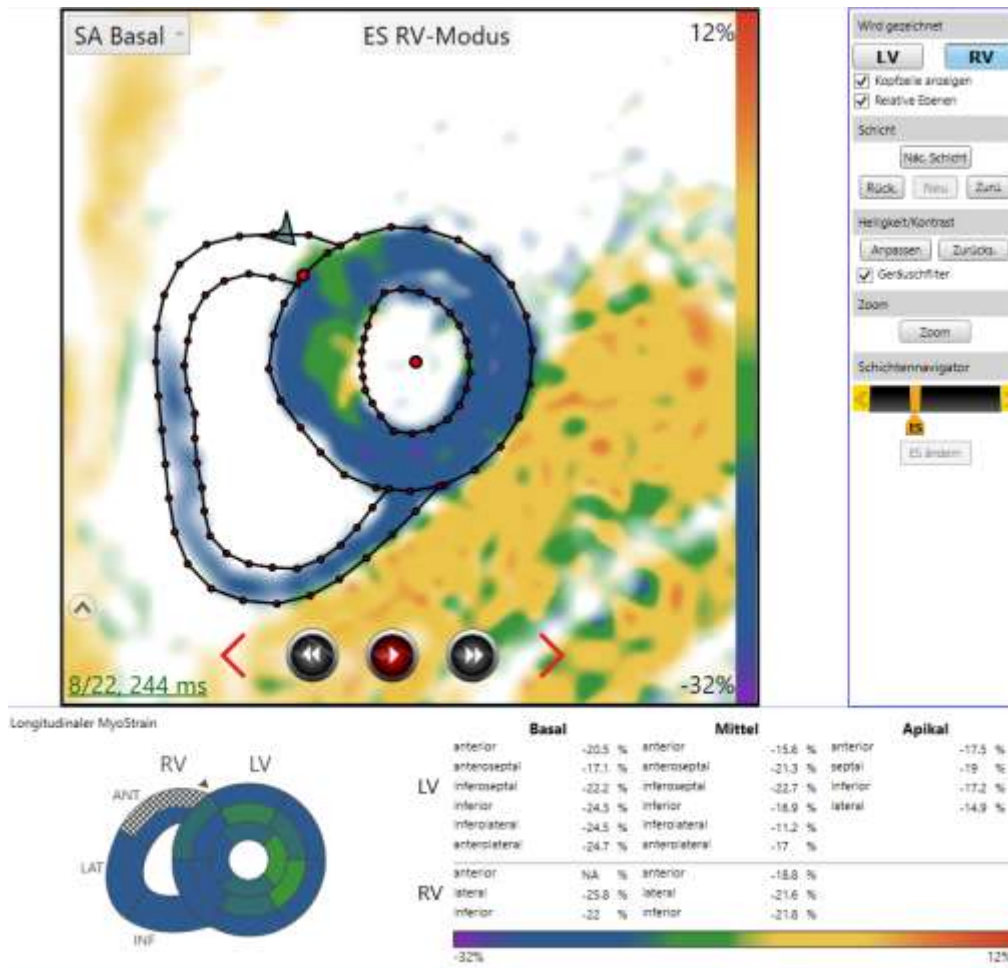


Abbildung 6-4: Analyzierte basale Schicht, bei der RV anterior als „k. A.“ dargestellt ist

### 6.3.2 BILDER ABLEHNEN

Während der Nachverarbeitungs-Analyse können diverse Probleme auftreten. Hierzu können Bewegungen des Patienten während der Erfassung, schlechte Bildqualität oder kleinere Probleme gehören. Sie können zu jedem Zeitpunkt während der Analyse aus dem Drop-Down-Menü in der oberen rechten Ecke der **Bildliste** die Option **Ablehnen** auswählen, um diese Bilder aus dem Scan zu entfernen.



Abbildung 6-5: Wenn Sie diese Option auswählen, werden die Bilder und Raster aus der Erfassungsphase aus der Analyse entfernt



Abgelehnte Bilder werden unwiderruflich aus der aktuellen Untersuchung entfernt. In diesem Fall müssen Bilder erneut an die Workstation gesendet werden.

### 6.3.3 BILDER AUSBLENDEN

Wurden mehrere Schichten derselben Ansicht erfasst, könnte es hilfreich sein, einige Schichten auszublenden, um sicherzustellen, dass sie nicht analysiert werden. Mit einem Rechtsklick auf ein beliebiges Bild in der Bildliste wird ein Kontextmenü aufgerufen. Wählen Sie **Ausblenden** aus, um die Schicht auszugrauen und zum rechten Ende der Bildliste zu verschieben. Um eine Schicht wieder einzublenden, rechtsklicken Sie auf eine ausgegraute Schicht und wählen Sie **Einblenden** aus.

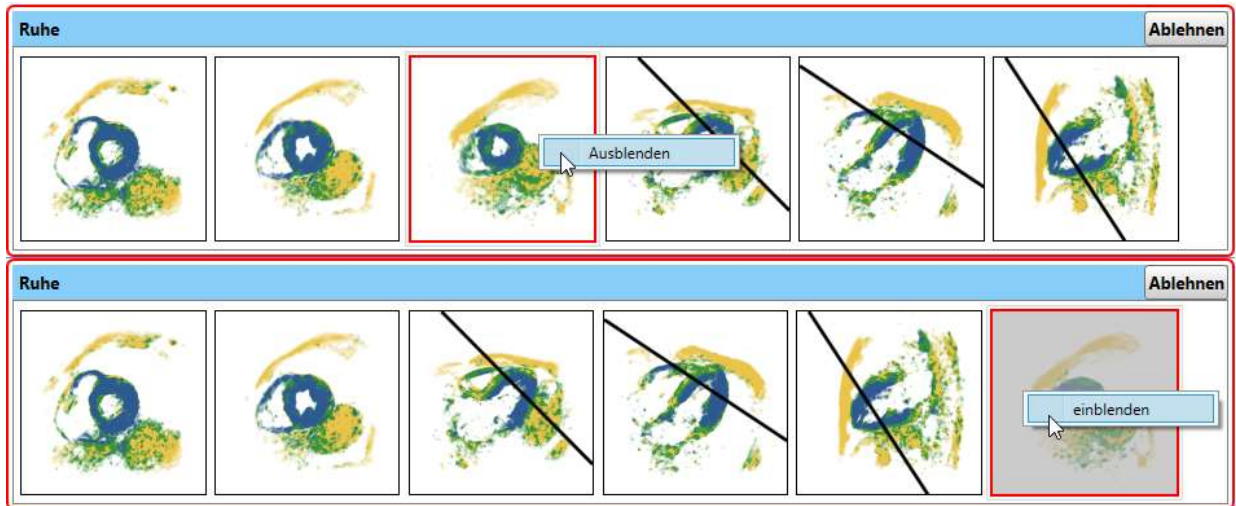


Abbildung 6-6: Ausblenden und Einblenden von Bildern in der Bildliste

Zudem können Sie im Phasen-Drop-Down-Menü „Ausblenden“ auswählen, um die gesamte Phase auszublenden.



Abbildung 6-7: Eine ausgeblendete Phase wird an das Ende der Liste verschoben

## 6.4 BILDERFASSUNG (STRESS-PHASEN)

Nachdem die Bilder der Ruhephasen vom Scanner empfangen wurden, wird ein Timer im Abschnitt **Phase** des **Analysefensters** angezeigt. Dieser Timer zeigt an, wie viel Zeit vergehen muss, bevor die Software einen neuen empfangenen Bildersatz als neue Stress-Phase erkennt.

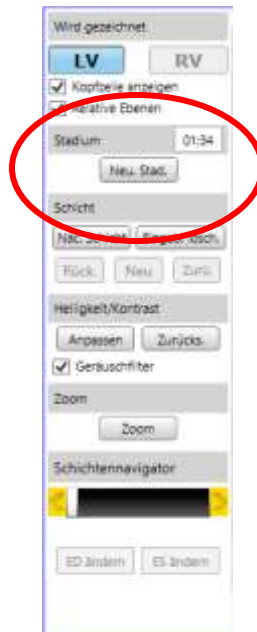


Abbildung 6-8: Stress-Phasen-Timer

Wurde der Stressor dem Patienten verabreicht, muss der Benutzer den Timer ablaufen lassen, bevor die nächste Serie von Bilderfassungen gestartet wird. Wenn Bilder erfasst werden müssen, bevor dieser Timer abgelaufen ist, lässt sich der Time über die Schaltfläche **Neu. Stad.** außer Kraft setzen und eine neue Stress-Phase starten. Alle nach diesem Zeitpunkt von der MyoStrain-Anwendung empfangenen Bilder werden der nächsten **Erfassung**-Serie in der **Bildliste** hinzugefügt.

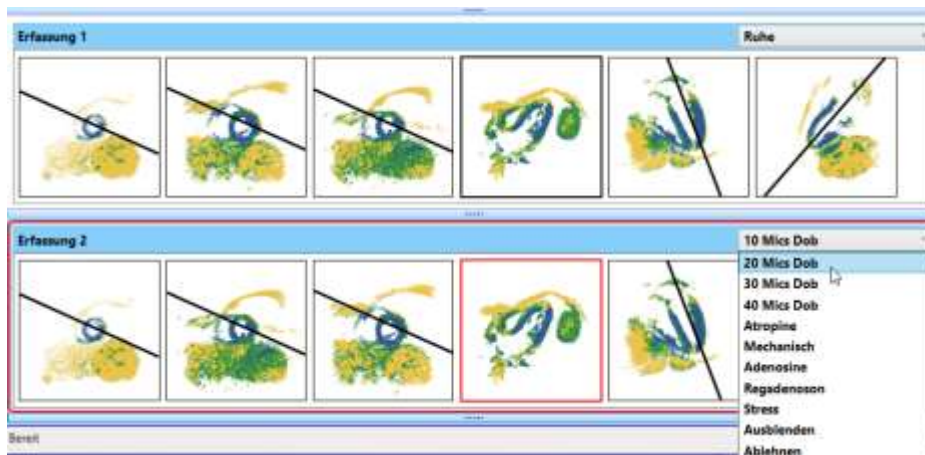


Abbildung 6-9: Mit neuer Erfassungsnummer erfasste Bilder

Verwenden Sie das Drop-down-Menü bei dieser neuen Erfassungsphase, um die jeweilige Stress-Phase/den Stressor dieser Bildserie zu identifizieren.



Ziehen Sie für ausführliche Anleitungen zum Testverfahren und zur Verwendung von Stressoren das Stress-Testverfahren Ihrer Einrichtung zu Rate.

## 6.5 BILDVERARBEITUNG (STRESS-PHASEN)

Nach dem Empfang der nächsten Bilderserie aus einer neuen Stress-Phase ändert sich das Verhalten des **Analysefensters** und es werden zwei unterschiedliche Bildersätze angezeigt.

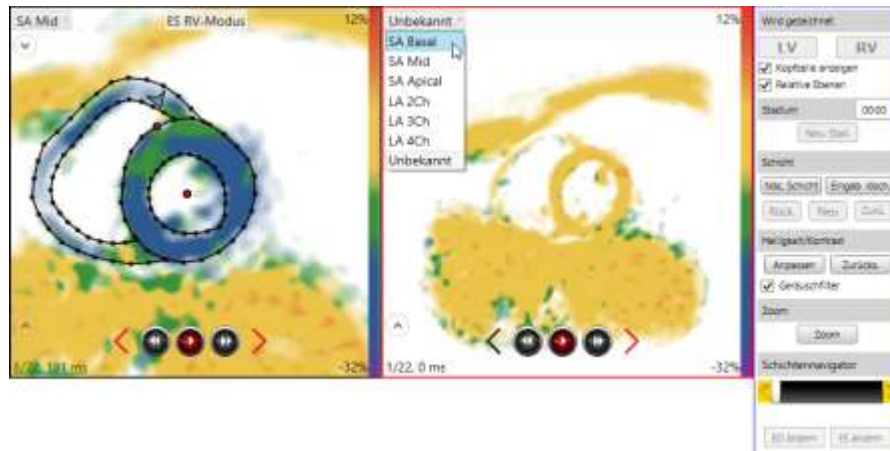


Abbildung 6-10: Analysefenster, die Ruhezustand und Zustand bei 10 Mikrogramm Dobutamin anzeigen

Beide **Analysefenster** weisen dasselbe Verhalten wie zuvor auf, abgesehen davon, dass das Fenster hervorgehoben (oder aktiv) sein muss, bevor eine Interaktion möglich ist. Die Ruhebilder werden immer im linken Fenster angezeigt, damit ein Vergleich mit einer späteren Stress-Phase im rechten Fenster möglich ist.

---

**HINWEIS:** Anpassungen von Helligkeit/Kontrast wirken sich nur auf Ansichten in der Serie des hervorgehobenen Bildes aus.

---

## 6.6 BERICHT UND EXPORT VON DATEN

Nach der Quantifizierung jeder Schicht aller Stress-Phasen des aktuellen Tests ist der Analyseabschnitt des Scans abgeschlossen und der Patient kann den Scanner verlassen. Es wird empfohlen, die quantifizierten Untersuchungsdaten zu speichern, bevor mit **Berichtsabschnitt** fortgefahren wird; hier können Sie den **Stress-Bericht** und die Untersuchungsdaten exportieren.

Wählen Sie aus dem Menü **Datei** die Option **Speichern** aus, um die Untersuchung zu speichern.



Abbildung 6-11: Stress-Bericht-Abschnitt zeigt eine Verringerung des Strains während Stress an

Weitere Informationen zum **Bericht-Viewer** und zum Datenexport aus der MyoStrain-Anwendung finden Sie im Kapitel 7.

## 7. BERICHT-VIEWER UND EXPORT

Die Berichtseite stellt automatisch aus diversen während der Analyse erfassten Informationsquellen einen Bericht zusammen. Dieser Bericht kann daraufhin hochgeladen und als PDF-Dokument exportiert werden, das archiviert oder zur späteren Verwendung ausgedruckt werden kann.

### 7.1 ÜBERSICHT ÜBER DEN BERICHT-VIEWER

Während einer Strain- oder Stress-Untersuchung zeigt der **Bericht-Viewer** die entsprechenden Bericht-Messungen während der Untersuchung an.

**HINWEIS:** Bei Stress-Untersuchungen wird neben dem Stress-Bericht ein Ruhe-Strain-Bericht erstellt. Der Strainbericht kann über die Schaltfläche **Strain** am oberen Rand des Berichts angezeigt werden (Abbildung 7-1 A).

Werden Bilder in eine neue Untersuchung importiert, werden die Patienteninformationen automatisch unter der Registerkarte **Patient** in den Bericht importiert (Abbildung 7-1 B). Der Abschnitt **Messungen** (Abbildung 7-1 C) wird automatisch mit den Strain-Daten ausgefüllt, die aus den während der Untersuchung gezeichneten Rastern erfasst wurden. Der Abschnitt **Befunde** (Abbildung 7-1 D) ist ein Freiform-Textfeld, in das zusätzliche, während der Untersuchung erfasste Informationen hinzugefügt werden können.

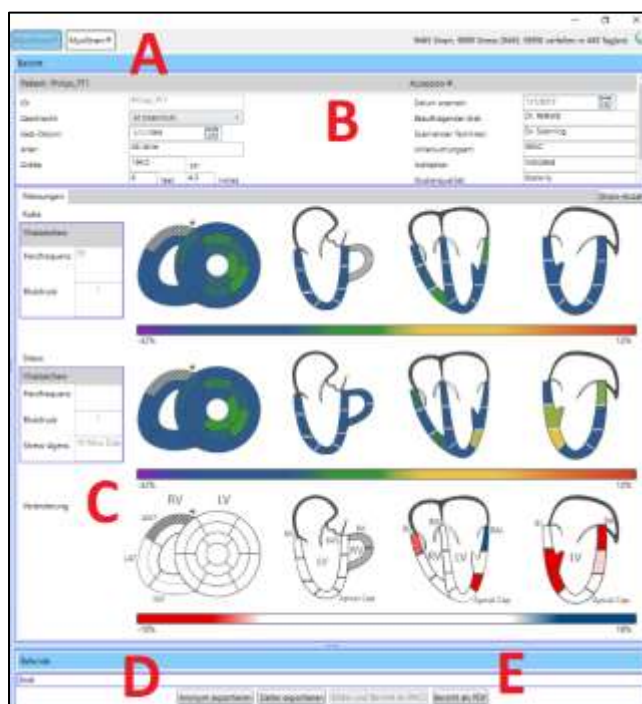


Abbildung 7-1: Berichtsabschnitt des MyoStrain-Stress-Tests



Abbildung 7-2: Berichtsabschnitt des Strain-Tests

## 7.2 PATIENTENINFORMATIONEN (B)

ID:	Philips_PT1	Datum scannen:	1/1/2017
Geschlecht:	M (männlich)	Beauftragender Arzt:	Dr. Referral
Geb.-Datum:	1/1/1969	Scannender Techniker:	Dr. Scanning
Alter:	48 Jahre	Untersuchungsart:	SENC
Größe:	194.0 cm	Indikation:	Indicated
	6 feet 4.3 inches	Studienqualität:	Koala-ty
Gewicht:	100.0 kg 220.4 lbs	BSA:	2.32 m <sup>2</sup>

Abbildung 7-3: Beispiel-Patientendaten

Fehlten bei den an die Workstation gesendeten medizinischen Bildern Informationen, können Sie diese Daten manuell aktualisieren, indem Sie die korrekten Informationen in jedes Textfeld tippen. Sie können mithilfe der Tabulatortaste zwischen den Abschnitten wechseln, um den Eintragsprozess zu beschleunigen.

### 7.3 MESSUNGEN (C)

In diesem Abschnitt werden anhand eines standardisierten AHA-Modells alle verfügbaren Messungen angezeigt, die von der aktuellen Studie erfasst wurden (siehe Abschnitt 11.3). Die Messungen und Modelle in diesem Abschnitt basieren auf dem aktuell durchgeführten Untersuchungstyp. Traditionelle Messungen und Indexwerte sind über den AHA-Modellen im Abschnitt **Messungen** zu finden. Zirkumferenzielle und longitudinale Strain-Messungen werden ebenfalls beide mit den angegebenen Strain-Bereichen angezeigt. Informationen zur Berechnung von Indexbereichen und Normalen sind in Abschnitt 11.4 zu finden.

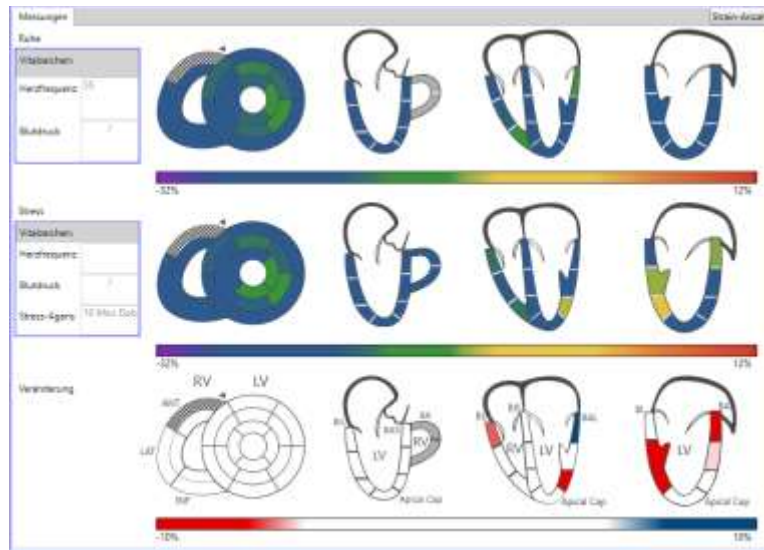


Abbildung 7-4: Beispiel-Stress-Untersuchung mit einer Phase Stress-Agens

MyoStrain-Stress-Tests zeigen sowohl den Strain in Ruhe als auch den berechneten Strain bei der höchsten Stress-Ebene an. Der Abschnitt **Messungen** der MyoStrain Strain-Untersuchungen zeigt den Strain in Ruhe sowie den globalen zirkumferenziellen und longitudinalen Strain an. Hier werden nur Informationen von Schichten angezeigt, die in der **Bildliste** mit einem grünen Punkt markiert sind.

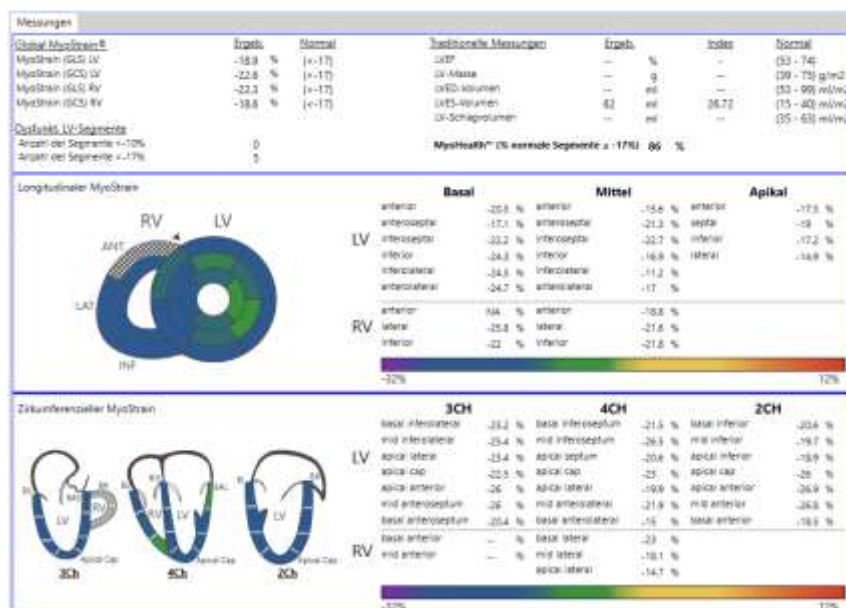


Abbildung 7-5: Beispiel-Strain-Untersuchung mit allen 6 quantifizierten Ansichten

Die im Bereich **Messungen** dargestellten Messungen werden folgendermaßen berechnet:

- **Globale MyoStrain®-Messungen:**
  - **MyoStrain (GLS) LV** – Durchschnittlicher Prozentsatz des maximalen Strain, berechnet anhand aller Kurzachsen-LV-Schichten. (Zuvor LV globaler longitudinaler Strain (GLS))
  - **MyoStrain (GCS) LV** – Durchschnittlicher Prozentsatz des maximalen Strain, berechnet anhand aller Langachsen-LV-Schichten. (Zuvor LV globaler zirkumferenzieller Strain (GCS))
  - **MyoStrain (GLS) RV** – Durchschnittlicher Prozentsatz des maximalen Strain, berechnet anhand aller Kurzachsen-RV-Ansichten. (Zuvor RV globaler longitudinaler Strain (GLS))
  - **MyoStrain (GCS) RV** – Durchschnittlicher Prozentsatz des maximalen Strain, berechnet anhand aller Langachsen-RV-Ansichten. (Zuvor RV globaler zirkumferenzieller Strain (GCS))
- **Dysfunkt. LV-Segmente**
  - **Anzahl der Segmente < -10 %** – Dies zeigt die Gesamtanzahl aller Segmente an, die gemäß MyoStrain-Berechnung einen Strain über -10 % aufweisen.
  - **Anzahl der Segmente < -17 %** – Dies zeigt die Gesamtanzahl aller Segmente an, die gemäß MyoStrain-Berechnung einen Strain über -17 % aufweisen.
- **Traditionelle Messungen**
  - **LVEF** – Prozentsatz des während der Systole aus dem linken Ventrikel ausgeworfenen Bluts.
  - **LV Masse** – Masse des linken Ventrikels, berechnet anhand der auf Langachsen-Bildern konturierten diastolischen Frames.
  - **LVED-Volumen** – Blutvolumen (in ml), über alle Langachsen-Bilder hinweg im linken Ventrikel bei der Diastole gemessen.
  - **LVES-Volumen** – Blutvolumen (in ml), über alle Langachsen-Bilder hinweg im linken Ventrikel bei der Systole gemessen.
  - **LV-Herzschlagvolumen** – Volumenunterschied (in ml) zwischen dem **LVED-Volumen** und dem **LVES-Volumen**.
- **Vitalfunktionen (Stress-Untersuchung)**
  - **Herzfrequenz** – BPM des Patienten. Die im Bereich „Messungen“ angezeigte Herzfrequenz wird dem ersten Bild der jeweiligen Phase entnommen.
  - **Blutdruck** – Der Blutdruck wird als systolisch/diastolisch angezeigt und dem ersten Bild der jeweiligen Phase entnommen. Der Blutdruck kann im **Analysefenster** überschrieben werden.
  - **Stress-Agens** – Zeigt die höchste Stufe des auf den Patienten angewendeten Stressors an.

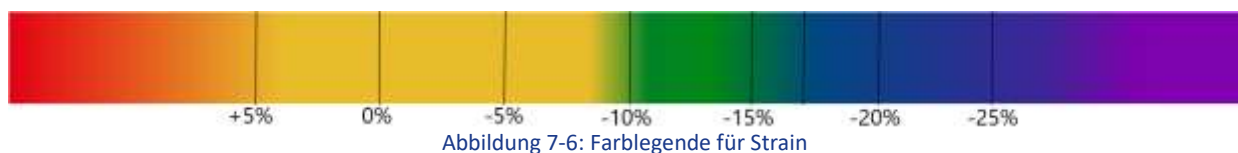
### 7.3.1 MYOHEALTH™-MESSUNG

MyoHealth™ ist eine abgeleitete Messung, die den Prozentsatz der Segmente unter -17 % Strain im Vergleich zu der Gesamtanzahl der analysierten LV-Segmente anzeigt. Diese Messung wird nur angezeigt, wenn mindestens 5 der 6 für eine vollständige MyoStrain Strain-Untersuchung erforderlichen Schichten analysiert wurden. Diese Beurteilung umfasst keine RV-Berechnungen. Die Formel zur Berechnung des MyoHealth-Werts ist im Folgenden dargestellt.

$$\text{MyoHealth} = \left[ \frac{\text{Anzahl der LV-Segmente über -17 \%}}{\text{Anzahl der analysierten LV-Segmente}} \right] * 100$$

### 7.3.2 STRAIN-LEGENDE

Während der MyoStrain-Analyse befüllt jedes auf den Datensatz angewandte Raster das jeweilige Modell im Abschnitt **Messungen**. Die untenstehende Farblegende bietet eine generelle Erklärung zur Bedeutung der einzelnen Farben.



Weitere Informationen zur Strain-Legende finden Sie in Abschnitt 11.2.

Im Abschnitt **Änderung** des MyoStrain-Stress-Berichts wird eine andere Farbskala verwendet. In diesem Abschnitt wird die prozentuale Änderung zwischen den Bildern in Ruhe und der jeweils letzten Stress-Aufnahme dargestellt.

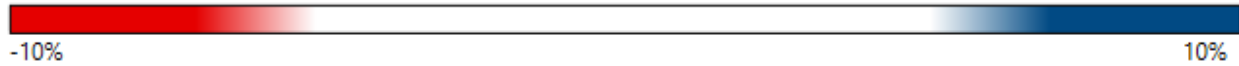


Abbildung 7-7: Farblegende für Änderung

Bereiche, in denen eine deutliche Verbesserung unter Stress aufgetreten ist, werden blau dargestellt, Regionen mit reduzierter Funktion rot.

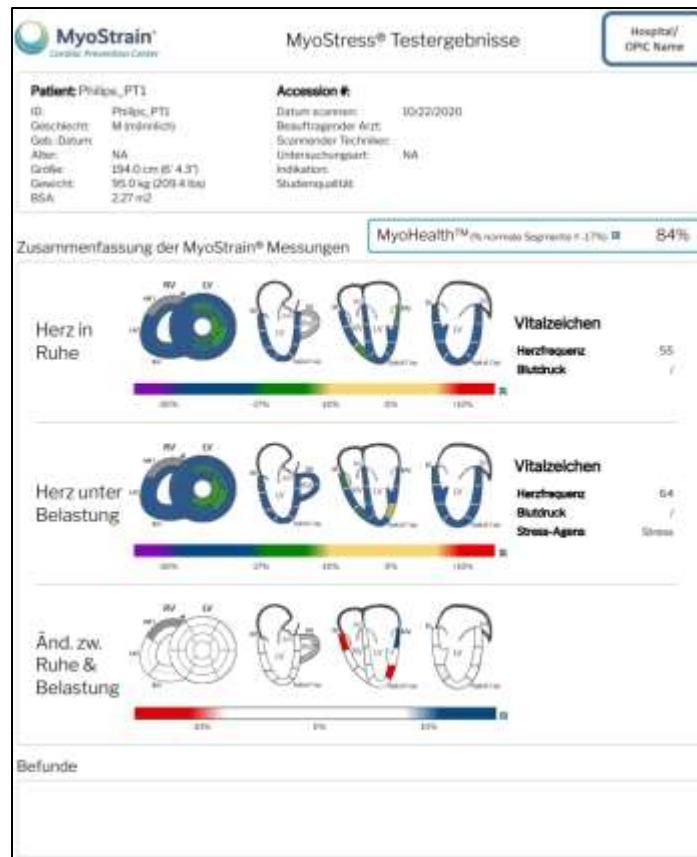


Abbildung 7-8: Beispiel-Stress-Bericht mit mehreren Regionen, die reduzierten Strain unter Stress aufweisen

Im obigen Beispiel liegen mehrere Regionen vor, bei denen eine signifikante Funktionsverschlechterung zwischen Ruhe und Stress mit verabreichtem Dobutamin aufgetreten ist. Dies würde in diesem Fall auf ein potenzielles Problem mit dem Myokard hindeuten.

Zudem können während einer Stress-Untersuchung Strain-Werte angezeigt werden, indem Sie auf die Schaltfläche **Strain-Zahlen** (Abbildung 7-9) klicken, die sich in der oberen rechten Ecke des Fensters **Messungen** im Stress-Bericht befindet.



Abbildung 7-9: Stress-Bericht-Messungen mit aktivierter Option „Strain-Anzahl“

## 7.4 BEFUNDE (D)

Der Abschnitt **Befunde** ist der letzte Abschnitt, der vor Abschluss der Untersuchung und dem Export von Daten zur späteren Verwendung ausgefüllt werden muss. Diesem Abschnitt können beliebige Textdaten hinzugefügt werden, die am unteren Rand des endgültigen Berichts angezeigt werden.

Befunde
Notizen

Abbildung 7-10: Abschnitt „Befunde“ (Stresstest)

Nach Abschluss des Abschnitts **Befunde** (oder wenn der Abschnitt leer gelassen wird; er ist optional) fahren Sie mit der Option für den Datenexport am unteren Rand des Abschnitts **Bericht** fort.

**HINWEIS:** Nach Abschluss des Berichtsabschnitts und vor dem Export der Untersuchungsergebnisse sollte gespeichert werden.

## 7.5 BILD- UND BERICHTEXPORT (E)

Befunde
Esiti
<input type="button" value="Anonym exportieren"/> <input type="button" value="Daten exportieren"/> <input type="button" value="Bilder und Bericht an PACS"/> <input type="button" value="Bericht als PDF"/>

Abbildung 7-11: Exportoptionen

Nach Abschluss des Berichtsabschnitts müssen die in der Untersuchung erfassten Daten zur späteren Verwendung exportiert werden. Je nach Analyse-Arbeitsablauf sind unterschiedliche Aktionen erforderlich, um die Anforderungen an die Berichterstattung zu erfüllen. Diese Aktionen sollten ermittelt werden, bevor Sie fortfahren.

**HINWEIS:** Weitere Informationen zu den Anforderungen an die Berichterstattung erhalten Sie von Ihrem Vertreter von Myocardial Solutions.

- **Anonym exportieren** – Exportiert eine anonymisierte Fassung aller verfügbaren Messungen, Berichte und Bilder der aktuellen Analyse.
- **Daten exportieren** – Exportiert eine .csv- oder .xml-Datei mit allen Strain-Rohwerten aus allen während der Untersuchung aufgezeichneten Belastungsstufen. Weitere Informationen zum Speichern der Datei finden Sie im Abschnitt 7.5.3.
- **Bilder und Bericht an PACS** – Übermittelt eine Kopie des endgültigen Berichts und der analysierten MyoStrain-Bilder (mit Rastern) an den PACS-Server (so konfiguriert). Dabei wird ein Screenshot des Berichts erstellt und in ein DICOM-Bild konvertiert.
- **Bericht als PDF** – Exportiert eine .pdf-Datei mit dem Bericht. Der Stress-Bericht enthält auch eine Kopie des Strain-Berichts. Weitere Informationen zum Speichern der Datei finden Sie im Abschnitt 7.5.3.

### 7.5.1 ANONYM EXPORTIEREN

Abbildung 7-12: Dialogfeld „Anonym exportieren“

**Anonym exportieren** ist eine weitere in MyoStrain verfügbare Exportoption. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um ein Dialogfeld mit mehreren Optionen aufzurufen:

- Ordner auswählen** – Dieses Feld zeigt den Dateipfad an, in den alle Untersuchungsdaten exportiert werden. In diesem Verzeichnis wird ein Ordner erstellt und Daten werden in diesen Ordner kopiert. Über die Schaltfläche mit den Auslassungspunkten (...) kann der Benutzer ein neues Verzeichnis für den Export angeben.
- Ordnername** – Dieses Textfeld enthält den Ordernamen, der im Verzeichnis **Ordner auswählen** erstellt wird. Dieses Feld darf keines der folgenden Zeichen enthalten: ( \* . " / \ ] [ : ; | = , )
- Patientenname** – Diese Option überschreibt den Namen des exportierten Patienten mit dem Inhalt dieses Textfelds.
- Patienten-ID** – Diese Option überschreibt die ID des exportierten Patienten mit dem Inhalt dieses Textfelds.
- Speichern** – Hiermit wird der Exportprozess gestartet.
- Abbrechen** – Hiermit wird der Exportprozess abgebrochen.

## 7.5.2 PACS-EXPORT

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Zu PACS exportieren** drücken, fordert die MyoStrain-Anwendung Sie auf, den Speicherort für den Datenexport (Abbildung 7-13) zu bestätigen. Haben Sie den Export-Speicherort bestätigt, beginnt MyoStrain mit der Verarbeitung und Übermittlung der Bilder an PACS (Picture Archiving and Communications System) zu Speicherzwecken. Ein Fenster namens „Dicomizer“ erscheint im Hintergrund der MyoStrain-Anwendung.

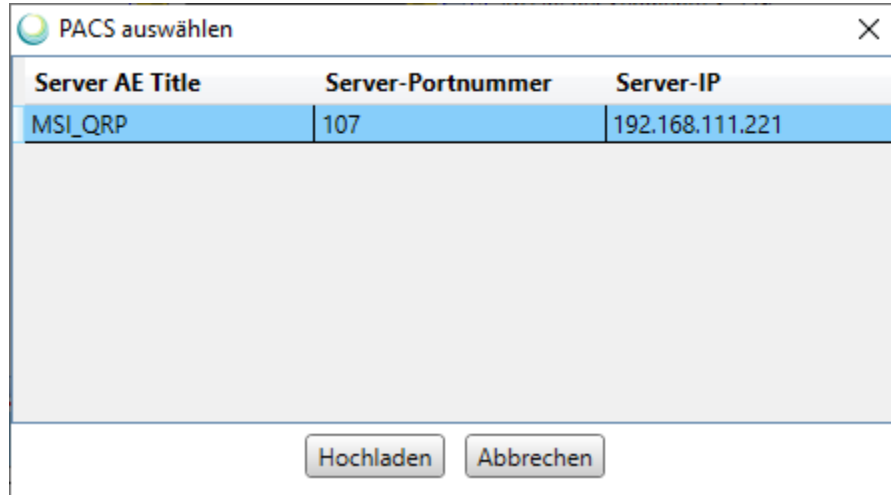


Abbildung 7-13: Über die Schaltfläche „Zu PACS exportieren“ wird ein Bildschirm zur PACS-Auswahl aufgerufen

Der Dicomizer zeigt den aktuellen Fortschritt der aktuell hochgeladenen Bilder an. Die MyoStrain-Anwendung und das Fortschrittsfenster müssen geöffnet bleiben, während Bilder verarbeitet werden. Wenn Sie die Anwendung oder das Dicomizer-Fenster schließen, wird das Hochladen abgebrochen.



Abbildung 7-14: Fortschrittsfenster für Hintergrundbild-Archivierung

### 7.5.3 LOKALER EXPORT

Klicken Sie auf die Schaltflächen **Daten exportieren** oder **Bericht als PDF** am unteren Rand des Abschnitts „Bericht“, um ein Dialogfenster (Abbildung 7-15, Abbildung 7-16) aufzurufen, indem Sie den Datenspeicherort angeben können. Geben Sie im Dialogfeld „Daten exportieren“ an, ob die Daten als .csv- oder .xml-Dokument gespeichert werden sollen.

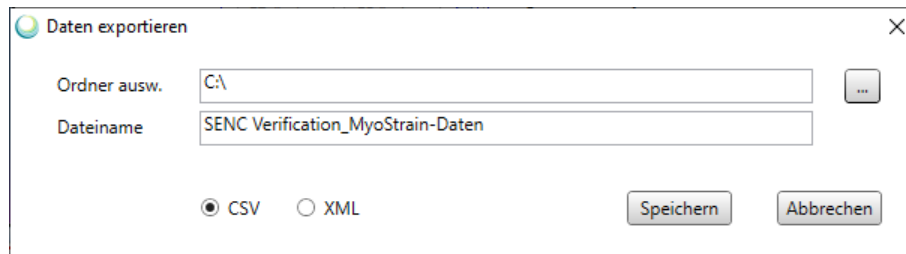


Abbildung 7-15: Dialogfeld „Daten exportieren“

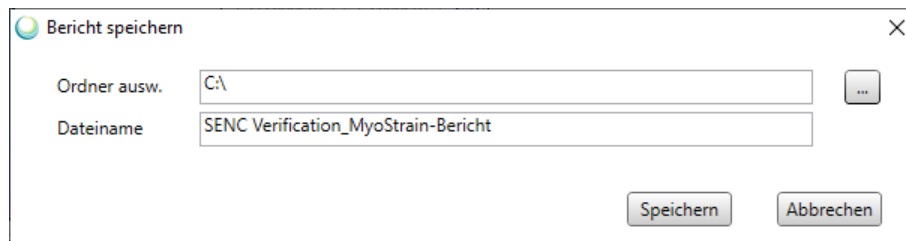


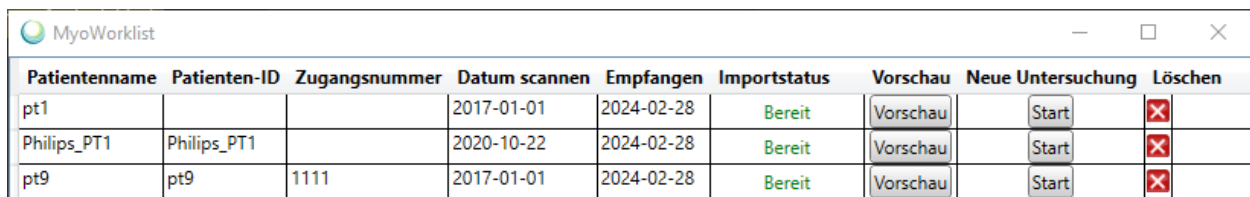
Abbildung 7-16: Dialogfeld „Bericht speichern“

Navigieren Sie in diesem Fenster über die Schaltfläche **Ordner auswählen (drei Punkte)** zum Speicherort, der von Ihrer Organisation zum Speichern dieses Berichts festgelegt wurde und klicken Sie daraufhin auf **Speichern**. Der Benutzer kann den Text **Dateiname** ändern, um dem Bericht einen einzigartigen Namen zu geben.

## 8. VORSCHAUMODUS (BILDPLANUNG)

Der Vorschaumodus ist ein weiterer in MyoStrain verfügbarer Betriebsmodus. Er ist nur verfügbar, wenn Sie eine Stress- oder eine Strain-Untersuchung starten und die Worklist sich im Multi-Modus befindet.

In der Worklist ist neben der Schaltfläche **Neue Untersuchung** eine Schaltfläche **Vorschau** verfügbar. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Fenster **Vorschau** aufzurufen.



Patientenname	Patienten-ID	Zugangsnummer	Datum scannen	Empfangen	Importstatus	Vorschau	Neue Untersuchung	Löschen
pt1			2017-01-01	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✘
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✘
pt9	pt9	1111	2017-01-01	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✘

Abbildung 8-1: Worklist mit mehreren Datensätzen, die für Vorschau oder Analyse bereit sind

Vor der tatsächlichen Analyse könnte der Modus **Vorschau** nützlich sein. Hierdurch kann MyoStrain Bilder anzeigen, ohne dass ein Untersuchungsguthaben verbraucht wird. Mit dieser Funktion kann sichergestellt werden, dass der Scanner korrekt ausgerichtet und das Myokard richtig abgebildet wird, bevor ein Untersuchungsguthaben verbraucht wird.

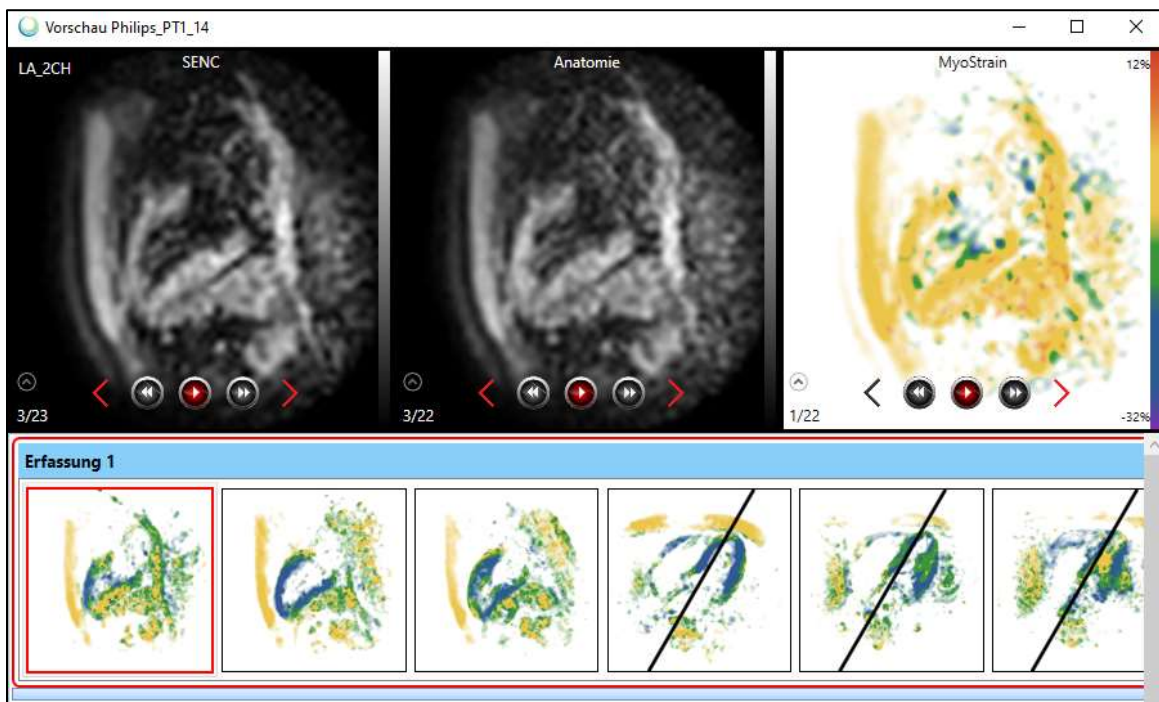


Abbildung 8-2: Vorschau mit 6 verfügbaren Schichten und aktuell ausgewählter 2CH-Ansicht

**HINWEIS:** Über den Modus **Vorschau** importierte Bilder verbrauchen kein Untersuchungsguthaben. Die angezeigten Bilder können nicht quantifiziert werden.

Im Fenster **Vorschau** werden am oberen Bildschirmrand 3 verschiedene Ansichten der vom Scanner abgerufenen SENC-Aufnahmen angezeigt. Klicken Sie in der **Bildliste** am unteren Rand des Fensters **Vorschau** auf eine beliebige Ansicht, um diese Schicht in den folgenden 3 Ansichten anzuzeigen:

- **SENC** – Hierbei handelt es sich um die vom Scanner abgerufenen, nicht codierten SENC-Bilder. Werden diese Bilder wiedergegeben, wechseln sie zwischen den High-Tune- und Low-Tune-Bildern der SENC-Pulssequenz.
- **Anatomie** – Hierbei handelt es sich um die rekombinierten SENC-Bilder ohne Strain-Karte.
- **MyoStrain** – Hierbei handelt es sich um die SENC-Bilder mit gefärbten Strain-Karten (Standardansicht in MyoStrain)

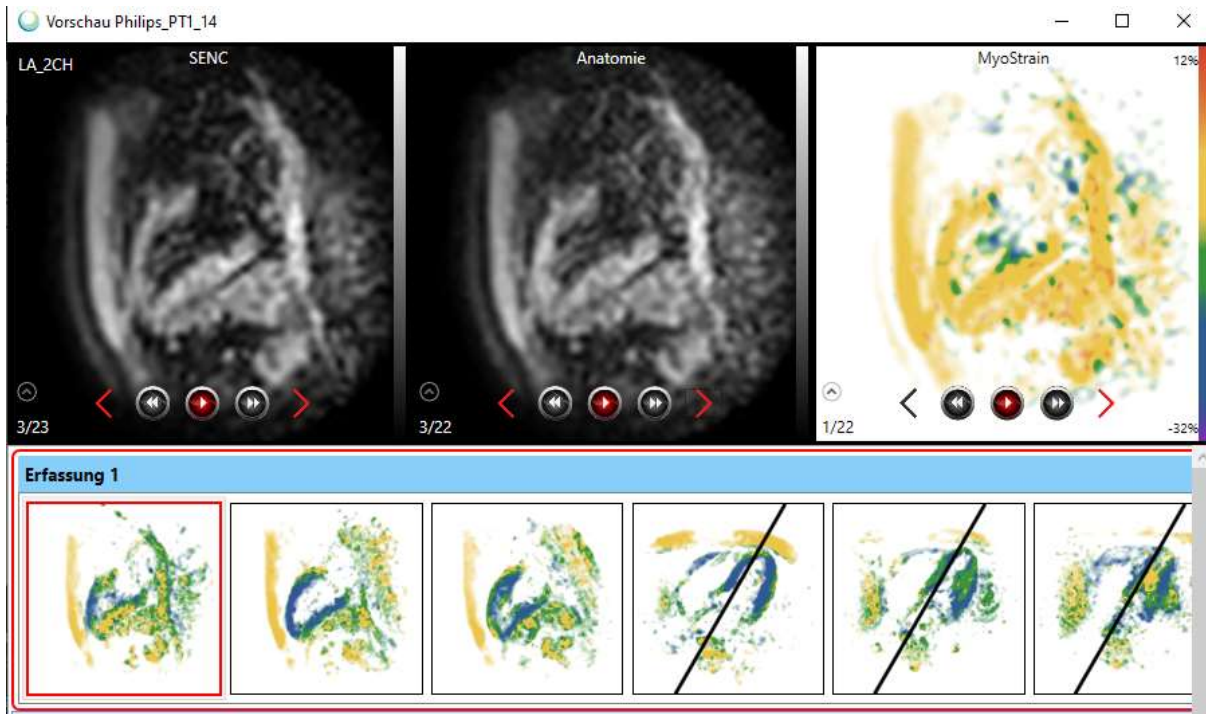


Abbildung 8-3: Beispiel-2CH-Bild, das die SENC-Rohbilder vom Scanner darstellt

Verwenden Sie das Mausrad, die Pfeiltasten auf der Tastatur oder die CINE-Wiedergabetasten am unteren Rand der jeweiligen **Analysefensters**, um die Schichten durchzublättern und zu überprüfen, dass keine Artefakte oder Abnormalitäten in den Bildern vorliegen. Im Fenster **Vorschau** werden zudem alle im Rahmen der Analyse erfassten Stresstufen angezeigt.

Haben Sie die Bilder überprüft, schließen Sie das Fenster **Vorschau**, um zur **MyoWorklist** zurückzukehren.

## 9. ARBEITSABLAUF FÜR DIE HALBAUTOMATISCHE KONTURIERUNG

Die *halbautomatische Konturierung* ist eine optionale Funktion, die den Großteil des Analyseprozesses automatisiert. Mit diesem Modus kann die Software automatisch ein Raster auf das analysierte Bild anwenden. Diese Funktion kann standardmäßig aktiviert oder deaktiviert werden. Mittels halbautomatischer Konturierung angewendete Raster müssen vor dem Abschluss auf Korrektheit geprüft werden. Die Methode zum Senden von Bildern an die Workstation ändert sich nicht, wenn die automatische Konturierung aktiviert oder deaktiviert ist.

Die Funktion **halbautomatische Konturierung** kann in den Strain- und Stress-Untersuchungsmodi verwendet werden. Die Möglichkeit, diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren, wird von der Schaltfläche **halbautomatische Konturierung** im Menü **Einstellungen** unter **Datei > Einrichtung** in der Titelleiste gesteuert. Diese Option ist nur wirksam, wenn aktuell keine Bilder in die Software geladen sind. Wenn Sie das MyoStrain-Programm neu starten oder eine neue Untersuchung beginnen, aktiviert dies die halbautomatische Konturierung.

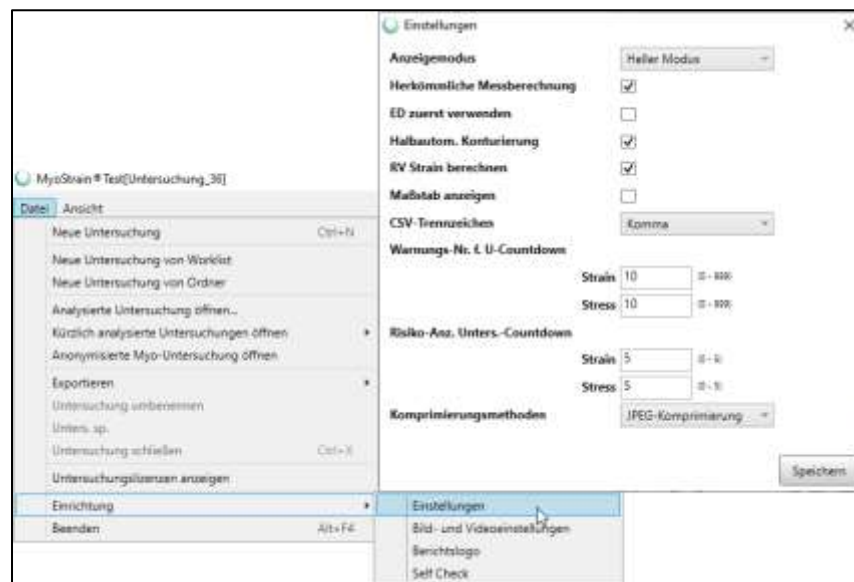


Abbildung 9-1: Schaltfläche für halbautomatische Konturierung aktiviert

Ist die **halbautomatische Konturierung** aktiviert, versucht MyoStrain, beim Bildimport ein LV-Raster auf alle Langachsen- und Kurzachsen-Bilder nahe dem Systolenende anzuwenden. Sind zudem traditionelle Messungen aktiviert, versucht die halbautomatische Konturierung, den enddiastolischen Frame für Langachsen-Bilder zu ermitteln und auf dieses Bild ebenfalls ein LV-Raster anzuwenden. Ist diese Funktion aktiviert, wird für alle Bilder unabhängig ihres Ursprungs die halbautomatische Konturierung durchgeführt. Wenn MyoStrain nicht mit hoher Sicherheit eine Kontur auf das Bild anwenden kann, wird kein Raster gezeichnet.

**HINWEIS:** Die halbautomatische Konturierung führt keine RV-Quantifizierung durch.



Abbildung 9-2: MyoStrain beim Erhalt und der Analyse von Strain-Bildern

MyoStrain beginnt unmittelbar nach dem Empfang von Bildern über **Neue Untersuchung aus Ordner**, Übermittlung von **MyoWorklist** oder direkte Übermittlung vom Scanner mit der Bildanalyse. Sobald ein Bild verarbeitet/analysiert wurde, erscheint es in der **Bildliste**. Der Bereich unten links in der Anwendung zeigt Fortschrittsmeldungen an, wenn Bilder importiert/analysiert werden. Es wird **Bereit** angezeigt, wenn die aktuelle Bildserie verarbeitet wurde. Alle mit dem Werkzeug zur halbautomatischen Konturierung von MyoStrain erstellten Raster werden orange dargestellt und im Bericht nicht für Strain-Informationen herangezogen.

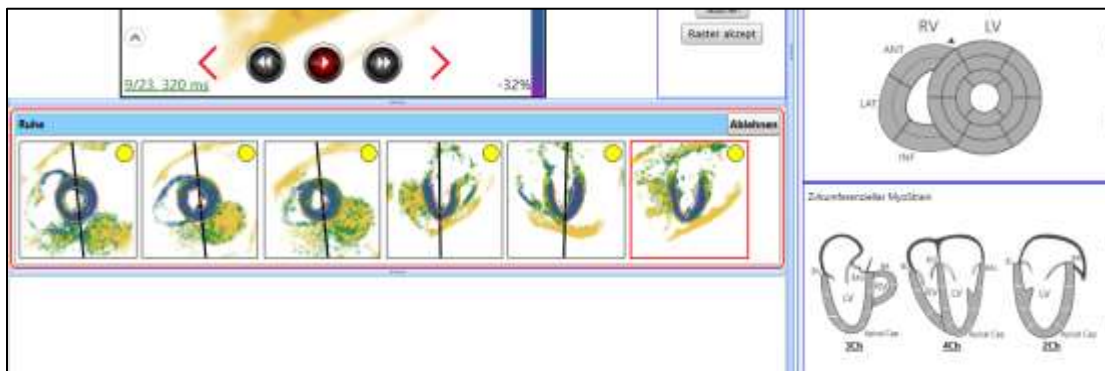


Abbildung 9-3: Alle Bilder importiert und analysiert, keine Messungen im Bericht angezeigt

**HINWEIS:** Werden Bilder direkt vom Scanner übermittelt, muss die Schaltfläche **Neue Phase** oder **Kontur für Phase** im **Analysemenü** gedrückt werden, bevor die halbautomatische Konturierung mit der Analyse beginnt.

## 9.1 BILDÜBERPRÜFUNG UND -ANPASSUNG

Hat die Software Bilder importiert und die halbautomatische Konturerstellung durchgeführt, müssen alle Bilder auf Vollständigkeit und Präzision geprüft werden. Auf jedem Miniaturbild in der Bildliste werden ein vorgeschlagenes Raster (so verfügbar) sowie ein gelber Punkt angezeigt, der darauf hinweist, dass das Bild zunächst überprüft werden muss. MyoStrain zeigt Strain-Berechnungen erst an, wenn das Raster manuell überprüft wurde. Wie bei jedem automatischen Tool ist im Endeffekt der Analyst für die Qualität der erzeugten Analyse verantwortlich.

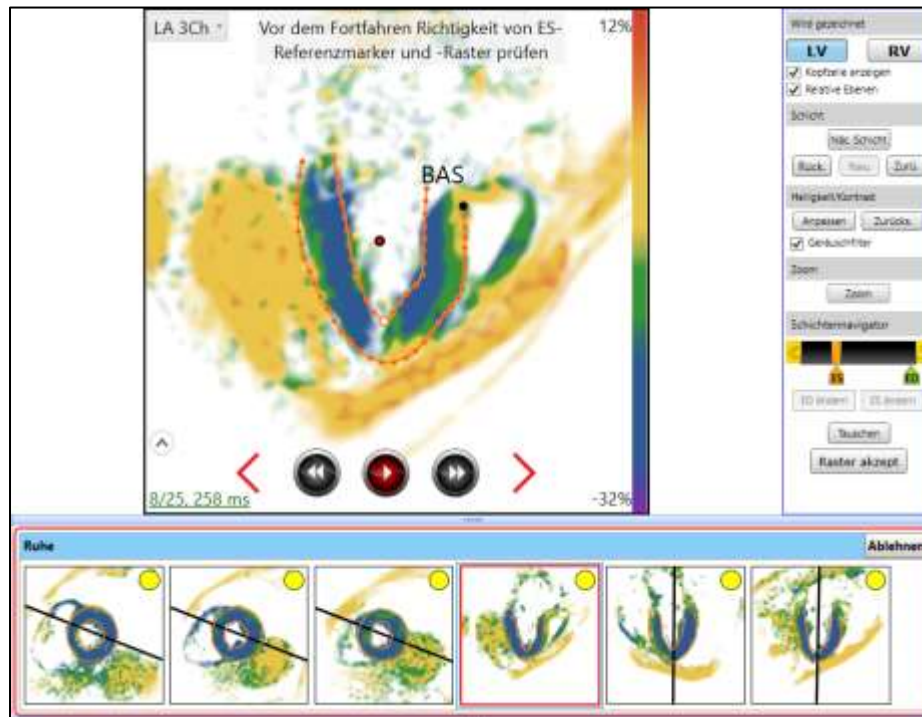


Abbildung 9-4: Neu importierter Datensatz mit angewendeter Funktion zur halbautomatischen Konturerstellung

Bei Abbildung 9-4 wurde ein importierter Datensatz mithilfe der Funktion zur halbautomatischen Konturerstellung konturiert. In der **Kopfzeile** am oberen Rand des Analysefensters werden die für die Analyse erforderlichen Schritte angezeigt. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Raster akzeptieren** am unteren Rand des **Analysemenüs** drücken, werden keine Änderungen am Raster vorgenommen und die Strain-Messungen werden im Bericht angezeigt (Abbildung 9-5).

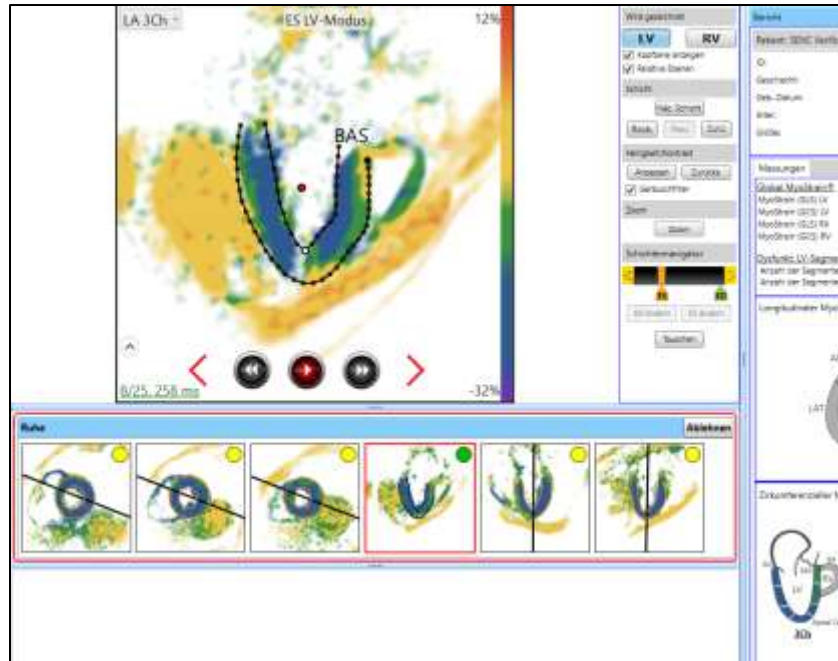


Abbildung 9-5: Akzeptiertes Raster, dessen Messungen im Bericht angezeigt werden

Zudem wird das Raster bei Änderungen oder Anpassungen der halbautomatisch erstellten Kontur akzeptiert, hierzu zählt auch das Einzeichnen einer RV-Kontur. Wurde das Raster akzeptiert, wird es im Standard-Farbschema dargestellt und die Messungen des Rasters werden im Bericht angezeigt. Wiederholen Sie diesen Prozess, bis alle 6 Ansichten ein akzeptiertes Raster aufweisen. Dies wird über einen grünen Punkt im Miniaturbild in der **Bildliste** angezeigt.

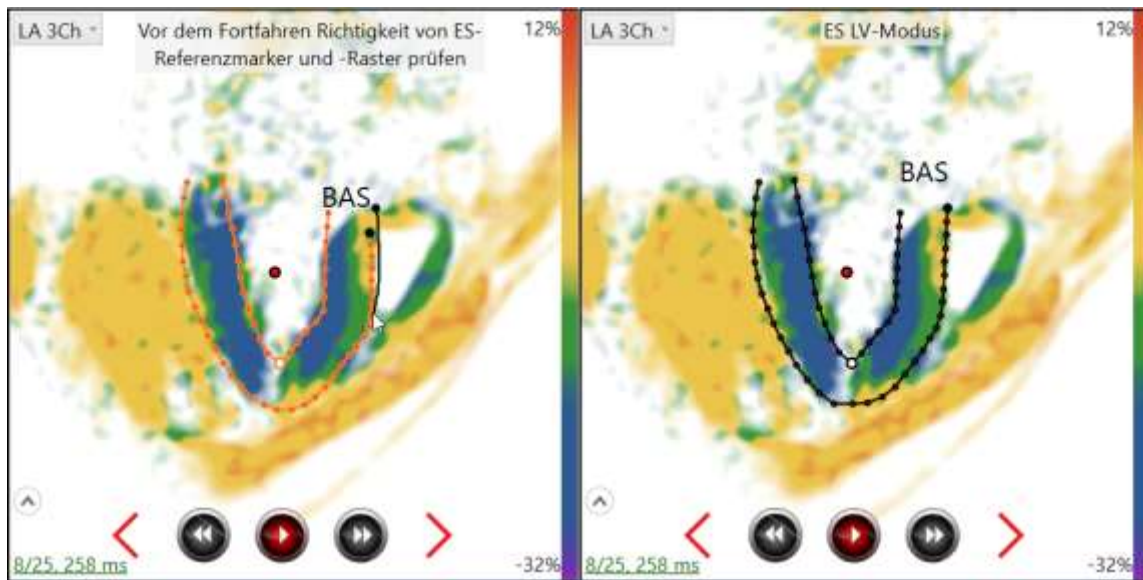


Abbildung 9-6: Durch Korrekturen an einer automatisch erstellten Kontur wird das Raster akzeptiert und für Berichte herangezogen

## 9.2 TRADITIONELLE MESSUNGEN MIT HALBAUTOMATISCHER KONTURIERUNG

Neben der Ermittlung und Konturierung des Systolenendes versucht die Funktion zur halbautomatischen Konturierung zudem, auch den enddiastolischen Frame zu ermitteln und zu konturieren. Wie das endsystolische Raster muss auch der enddiastolische Frame manuell überprüft werden, bevor die zugehörigen Berechnungen in den Bericht aufgenommen werden können. Haben Sie das endsystolische Raster akzeptiert oder angepasst, können Sie im Analysefenster rechtsklicken und **Zu ED springen** oder im Schichtnavigator auf das ED-Label klicken, um das von MyoStrain vorgeschlagene enddiastolische Raster anzuzeigen.

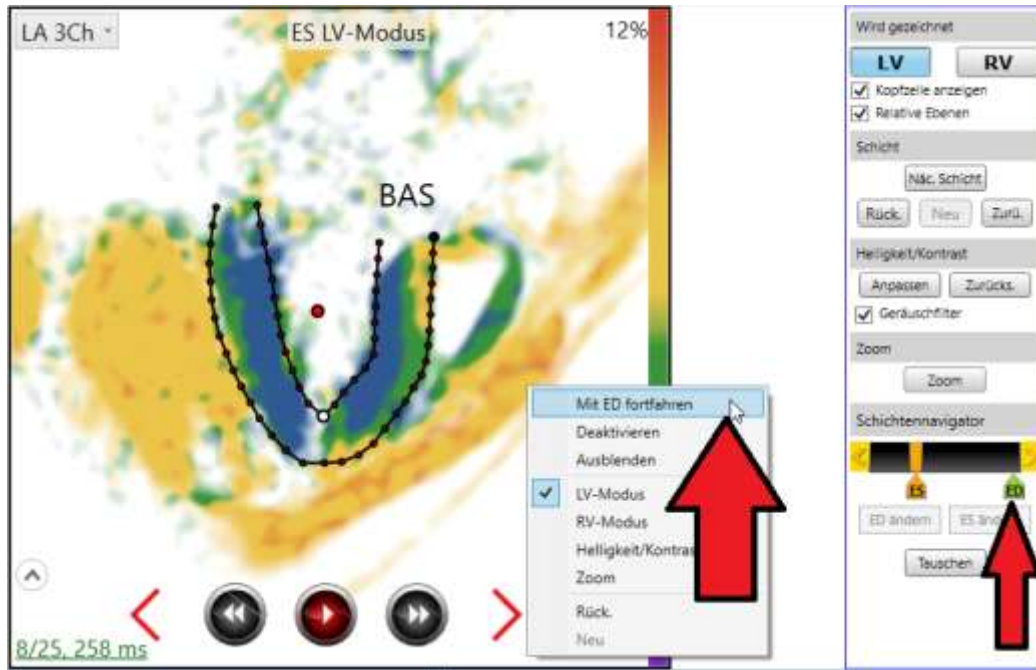


Abbildung 9-7: Navigation zum vorgeschlagenen enddiastolischen Frame

**HINWEIS:** Der Arbeitsablauf zur halbautomatischen Konturierung ist umgekehrt, wenn im Einstellungs Menü die Option „ED zuerst verwenden“ aktiviert wurde. Hier ist ED der erste angezeigte Frame; wurde er akzeptiert, erfolgt der Übergang zum ES-Frame.

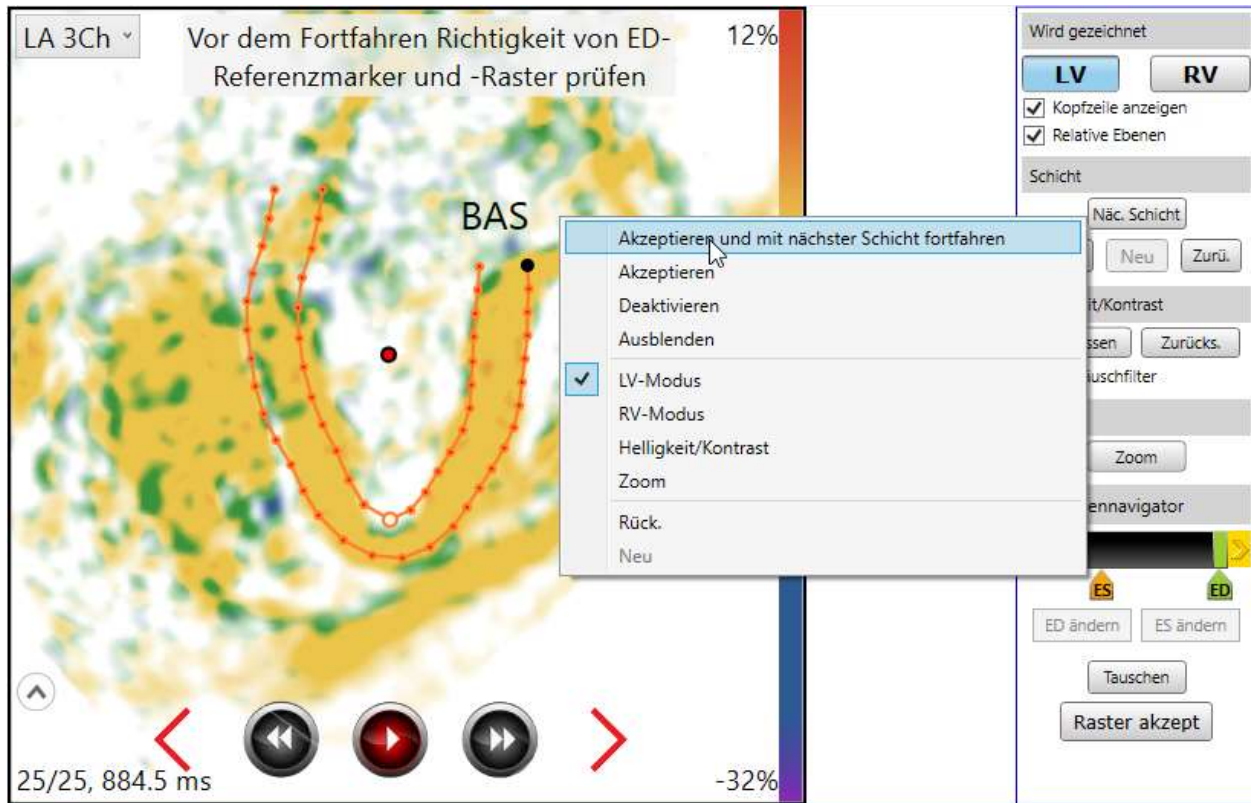



Abbildung 9-8: Arbeitsablauf bei der halbautomatischen Konturerstellung mit aktivierter Option „ED zuerst“

## 10. MYOWORKLIST

Dieses Kapitel bietet eine ausführliche Erläuterung von MyoWorklist, einem separaten Dienst, der zusammen mit MyoStrain installiert wird. Die MyoWorklist dient zur Verwaltung von Bildern, die an die MyoStrain-Anwendung gesendet werden, zum Hosten von in PACS gespeicherten .Myo-Untersuchungsdateien und regelt die Darstellung dieser Dateien zur Analyse in der Software. Sie können über MyoStrain auf die MyoWorklist zugreifen, um neue Bilder zu empfangen, ohne Untersuchungsguthaben eine Vorschau für neue Bilder zu nutzen und vorherige Untersuchungen erneut zu betrachten. Ebenfalls kann MyoWorklist im Hintergrund ausgeführt werden und MyoStrain auf Befehl starten, um empfangene Datensätze zu analysieren.

### 10.1 START UND EINRICHTUNG VON MYOWORKLIST



Patientenname	Patienten-ID	Zugangsnummer	Datum scannen	Empfangen	Importstatus	Vorschau	Neue Untersuchung	Löschen
pt1			2017-01-01	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✖
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✖
pt9	pt9	1111	2017-01-01	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✖

Abbildung 10-1: MyoWorklist läuft; mehrere Datensätze sind verfügbar

Standardmäßig wird der MyoWorklist-Dienst automatisch beim Systemstart gestartet und erscheint kurz nach der Anmeldung eines Benutzers bei der Workstation. Zudem kann der Dienst über die Verknüpfung auf dem Desktop oder direkt über MyoStrain gestartet werden.

Um MyoStrain darauf zu konfigurieren, Bilder und Untersuchungen von einer Remote-Modalität zu erhalten (PACS-Server oder MRT-Scanner):

Rufen Sie das Verzeichnis auf, in dem MyoStrain installiert wurde und führen Sie daraufhin die Anwendung „MyoConfigurator.exe“ aus. Das Standard-Installationsverzeichnis ist: „C:\Program Files (x86)\Myocardial Solutions\MyoStrain Test\#####\Release“, wobei ##### für die installierte Version von MyoStrain steht.



Abbildung 10-2: Zum Ausführen von MyoConfigurator sind Administratorrechte erforderlich

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **PACS konfigurieren** im MyoConfigurator.
2. Füllen Sie die 2 verfügbaren Felder im Abschnitt **Client** aus, die diese Workstation gegenüber Ihrem PACS-Server identifizieren.
  - a. **Client AE Title** – Der Name, unter dem PACS oder der Scanner eine MyoStrain-Workstation erkennt.
  - b. **Client-Portnummer** – Port, den MyoStrain nach Bildern abtastet.
  - c. **Verzeichnis für Bildempfang (nicht bearbeitbar)** – Verzeichnis auf dem Computer, in dem über das Netzwerk empfangene Bilder gespeichert werden. An diesem Speicherort werden ebenfalls Untersuchungsdaten gespeichert.
  - d. **Speichern** – Über diese Schaltfläche können Sie die diesem Abschnitt hinzugefügten Informationen speichern. Nach einem erfolgreichen Speichervorgang erscheint ein grüner Bestätigungstext.
3. Füllen Sie die drei verfügbaren Felder im Abschnitt „Server“ aus, mit denen ein Scanner oder PACS zugeordnet werden kann, um Bilder auf die Analysesoftware zu übertragen.
  - a. **Server AE Title** – Anwendungsentitäts-Titel des PACS oder Scanners, der Bilder an MyoStrain überträgt.
  - b. **Server-Portnummer** – Port, über den MyoStrain Informationen zurück an den Server überträgt.
  - c. **Server-IP** – IP-Adresse des PACS-Servers oder Scanners, der Bilder sendet.
  - d. **Nur Empfang** – Diese Option konfiguriert MyoStrain auf reinen Empfang von Bildern von einer Server-Entität, ohne Informationen zurückzusenden. Wenn Sie diese Option auswählen, muss nur der AE-Titel des Servers eingegeben werden, um Bilder zu empfangen.

Server AE Title	Server-Portnummer	Server-IP	
MSI_QRP	107	192.168.111.221	⊖

Abbildung 10-3: Beispiel-Konfiguration der PACS-Einrichtung

**HINWEIS:** Über die DICOM-Verbindung empfangene Bilder werden genauso behandelt wie Bilder, die direkt in dem Standard-Empfangsverzeichnis gespeichert werden.

4. Über die Schaltfläche **Hinzufügen** können Sie die aktuelle Serverkonfiguration speichern. Die Serverinformationen erscheinen in einer Liste unten. Über die rote Minus-Schaltfläche neben einem Server wird die entsprechende Verbindung gelöscht.

## 10.2 WORKLIST- UND SPRACHEINSTELLUNGEN

Über das MyoConfigurator-Werkzeug können Sie zudem die Worklist- und Spracheinstellungen ändern. Die Worklist-Einstellungen finden Sie in der Registerkarte „Einstellungen“ des MyoConfigurator-Werkzeugs.

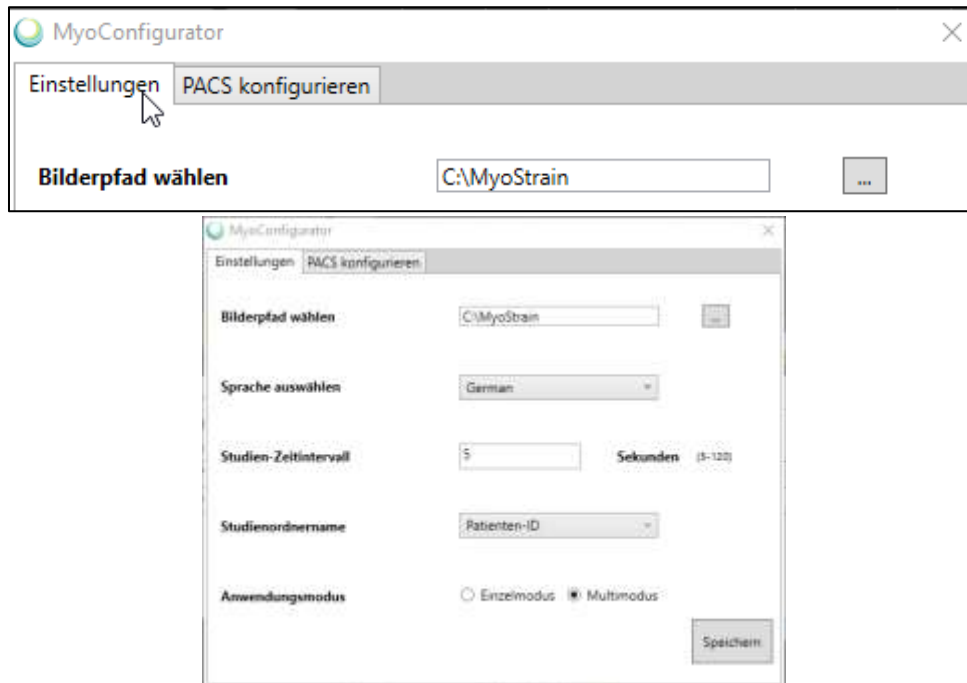


Abbildung 10-4: Fenster „Worklist-Einstellungen“

- **Bildpfad auswählen** – Klicken Sie auf die Dreipunkt-Schaltfläche, um ein Dialogfeld „Nach Ordner suchen“ zu öffnen. MyoStrain speichert alle über das Netzwerk empfangene Bilder in dem hier ausgewählten Ordner.
- **Sprache auswählen** – Wenn Sie aus diesem Drop-Down-Menü eine Sprache auswählen, wird die Anwendung neu gestartet und die Standardsprache auf die ausgewählte Sprache geändert.
- **Studien-Zeitintervall** – Zeit, die MyoStrain beim Empfang von Bildern wartet, bis ein Timeout auftritt.
- **Studienordnername** – Die Kriterien in diesem Drop-Down-Menü legen fest, wie MyoStrain Ordner erstellt, um über die Worklist erhaltene Bilder zu speichern.
  - **Patientenname** – (0010,0010)
  - **Patienten-ID** – (0010,0020)
  - **Zugriffsnummer** – (0008,0050)
- **Anwendungsmodus** – Legt fest, ob die Worklist zu analysierende Untersuchungen in eine Warteschlange setzt (Multimodus, 10.2.1) oder die Bilder unmittelbar nach Empfang anzeigt und eine neue Untersuchung erstellt (Einzelmodus, 10.2.2).

### 10.2.1 MULTIMODUS (WORKLIST AKTIVIERT)

Der Multimodus ist die Standardeinstellung von MyoWorklist. Ist er aktiv, wird MyoWorklist unabhängig davon, ob MyoStrain geöffnet oder geschlossen ist, im Hintergrund ausgeführt und erhält übermittelte Datensätze zur Analyse. Ist die MyoStrain-Anwendung geschlossen, startet die Worklist das Programm automatisch und lädt den korrekten Datensatz.

---

**HINWEIS:** Überprüfen Sie vor dem Senden von Daten an MyoStrain vor der Verarbeitung, ob der **Importstatus** auf **Bereit** oder **Gesendet** gesetzt ist.

---

Patientenname	Patienten-ID	Zugangsnummer	Datum scannen	Empfangen	Importstatus	Vorschau	Neue Untersuchung	Löschen
pt1			2017-01-01	2024-02-28	Gesendet	Vorschau	Start	✖
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✖
pt9	pt9	1111	2017-01-01	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	✖
Qualification	PT9		2017-01-01	2024-02-28	Lädt runter	Vorschau	Start	✖

Abbildung 10-5: MyoWorklist lädt aktiv Datensätze herunter

Wurde ein Datensatz vom Programm erhalten, wird es der aktiven Liste hinzugefügt. Die Bilder werden auf Grundlage der DICOM-Informationen organisiert und für besseren Zugang angezeigt. Klicken Sie auf einen Spaltentitel in MyoWorklist, um die verfügbaren Datensätze nach diesem Kriterium zu sortieren. Für jeden Eintrag werden Standard-DICOM-Tags (####,####) angegeben, so anwendbar.

- **Patientenname** – (0010,0010) – Name des Patienten gemäß der Angabe im DICOM-Header
- **Patienten-ID** – (0010,0020) – Die ID des Patienten
- **Zugriffsnummer** – (0008,0050) – Die für den Patientendatensatz erstellte eindeutige ID
- **Datum scannen** – (0008,0020) – JJJJ-MM-TT der Erfassung des aufgeführten Datensatzes
- **Empfangen** – JJJJ-MM-TT der Übermittlung des Datensatzes zur Analyse an die Workstation.
- **Importstatus** – Details zum aktuellen Status der Bilder:
  - **Bereit** – Alle Bilder im Datensatz wurden empfangen und sind zur Analyse bereit.
  - **Gesendet** – Dieser Datensatz wurde zur Analyse an MyoStrain übermittelt.
  - **Lädt runter** – Dieser Datensatz wird aktuell heruntergeladen. Die Analyse kann erst beginnen, wenn alle Bilder empfangen wurden.
- **Vorschau** – Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Fenster „Vorschau“ aufzurufen. Weitere Informationen zum Fenster „Vorschau“ finden Sie in Kapitel 8.
- **Neue Untersuchung** – Dieses Feld umfasst die Schaltfläche „Start“, mit der eine neue MyoStrain-Untersuchung mit diesen Bildern gestartet wird. MyoStrain wird gestartet, wenn die Anwendung nicht bereits geöffnet ist.
- **Löschen** – Diese Schaltfläche entfernt den zugehörigen Datensatz. Die Bilder werden nicht von der Festplatte gelöscht, sie können jedoch nicht mehr über die Worklist gestartet werden.

Haben Sie das MyoStrain-Programm über die MyoWorklist gestartet, können von hier aus über die Worklist in MyoStrain selbst weitere Untersuchungen gestartet werden.

---

**HINWEIS:** MyoStrain ermittelt auf Grundlage der empfangenen Bilder automatisch, ob eine Strain- oder Stress-Untersuchung gestartet werden soll. Liegen Stress-Bilder einem Patientenscan bei, wird ein Stress-Untersuchungsguthaben verbraucht. Das erneute Öffnen einer bestehenden Untersuchung verbraucht kein Untersuchungsguthaben.

---

## 10.2.2 EINZELMODUS (WORKLIST DEAKTIVIERT)

Die Worklist ist darauf ausgelegt, Workstations zu verwalten, die für die Analyse mehrerer Analysen aus unterschiedlichen Systemen verantwortlich sind oder Untersuchungen zur späteren Analyse in die Warteschlange zu stellen, wenn die Analyse nicht zeitgleich mit dem Patientenscan stattfinden kann. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Einzelmodus** am unteren Rand von MyoConfigurator klicken, stellt die Worklist keine Datensätze mehr in die Warteschlange und sendet Bilder stattdessen direkt zur Analyse an MyoStrain. Wenn Sie MyoWorklist in den **Einzelmodus** schalten, ist zudem ein Neustart der Workstation erforderlich.



An eine im Einzelmodus laufende Workstation gesendete Bilder werden nur gespeichert und ausgelesen, wenn MyoStrain geöffnet ist und ausgeführt wird. Andernfalls werden sie nicht gespeichert und im PACS wird ein Fehler angezeigt.

## 10.3 MYOWORKLIST IM PROGRAMM

Bei der Arbeit in MyoStrain können Sie auf MyoWorklist zugreifen, indem Sie auf die Option **Neue Untersuchung von Worklist** im Menü **Datei** klicken (Abbildung 10-6).

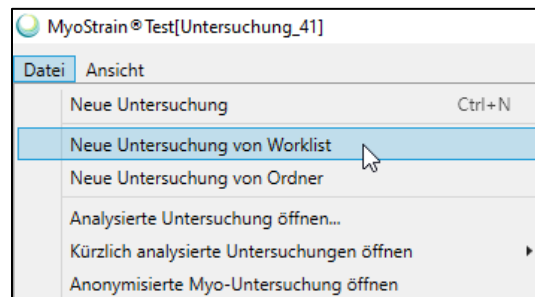


Abbildung 10-6: Öffnen über die Worklist-Option im Menü Datei von MyoStrain

Die Option **Neue Untersuchung von Worklist** öffnet eine In-App-Version der MyoWorklist. Wenn Sie von hier aus auf die Schaltfläche **Start** klicken, wird die aktuell geöffnete Untersuchung geschlossen (so verfügbar) und die ausgewählte Untersuchung gestartet.

Neue Untersuchung von Worklist									
Patientenname	Patienten-ID	Zugangsnummer	Datum scannen	Empfangen	Importstatus	Vorschau	Neue Untersuchung	Löschen	
pt1			2017-01-01	2024-02-28	Gesendet	Vorschau	Start	X	
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	X	
pt9	pt9	1111	2017-01-01	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	X	
Qualification	PT9		2017-01-01	2024-02-28	Bereit	Vorschau	Start	X	

Abbildung 10-7: Dialogfeld „Neue Untersuchung von Worklist“ in MyoStrain

---

**HINWEIS:** MyoStrain ermittelt auf Grundlage der empfangenen Bilder automatisch, ob eine Strain- oder Stress-Untersuchung gestartet werden soll. Liegen Stress-Bilder einem Patientenscan bei, wird ein Stress-Untersuchungsguthaben verbraucht. Das erneute Öffnen einer älteren Untersuchung verbraucht kein Untersuchungsguthaben.

---

## 11. EXTERNE REFERENZEN UND VERSIONSHINWEISE

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick zu sämtlichen Referenzen auf externe Materialien, die nicht von Myocardial Solutions hergestellt werden. Dies umfasst auch Softwarebibliotheken von Drittanbietern und Forschungsreferenzen.

### 11.1 DRITTANBIETER-ANWENDUNGEN

MyoStrain verwendet zur Unterstützung der Informationsverarbeitung und -Darstellung mehrere Drittanbieter-Bibliotheken.

- DICOM# – Bibliothek zur Verarbeitung DICOM-formatierter Daten
- SharpZipLib – Bibliothek zur Archivverarbeitung
- IJG Library – Bibliothek zur Verarbeitung JPEG-komprimierter DICOM-Daten
- LibJpeg.Net – Bibliothek zur Komprimierung von JPEG-Daten
- EO.PDF – Zur Verarbeitung und Formatierung von PDF-Dokumenten
- Log4Net – Zur Erzeugung von Protokolldateien
- OpenCV – Bibliothek zur Bild- und Videoverarbeitung
- SharpAVI – Zum Videoexport aus MyoStrain verwendete Bibliothek.
- NumPY – Funktionsbibliothek für wissenschaftliche Berechnungen
- ProtoBuf – Zum Speichern und Wiederherstellen von Vorhersagemodellen
- TensorFlow – Maschinelles Lernen für die halbautomatische Konturerstellung
- Python 3 Interpreter – Verarbeitet Scripts für die halbautomatische Konturerstellung
- Python Image Library – Bibliothek zur Bildverarbeitung
- GMA.QRCodeNet – Bibliothek zur Erstellung von QR-Codes für MyoStrain-Berichte.
- SKLearn – Bibliothek zur Datengruppierung für die Bildverarbeitung
- Ghostscript – Zum Wrappen von PDF/JPEG-Bildern zur Verwendung in DICOM-Daten
- MediaToolKit – Bibliothek für Videoverarbeitung und -Export
- Newtonsoft.Json – Bibliothek zum Erstellen von QR-Codes
- TopShelf – Dienstimplementierung in MyoStrain

Zusätzlich hierzu sind die folgenden Anwendungen Teil der MyoStrain-Installation:

- .NET Framework 4.8 (sofern nicht bereits verfügbar)
- Visual C++ Redistributable Package 2019

Genauere Informationen zu diesen Bibliotheken einschließlich der Versionsnummern sind auf Anfrage unter [support@myocardialsolutions.com](mailto:support@myocardialsolutions.com) verfügbar.

## 11.2 STRAIN-SKALA VON MYOSTRAIN

Weitere Informationen zur im Programm MyoStrain verwendeten Strain-Legende sind in den folgenden Dokumenten zu finden:

- Neizel M, et al. „Strain-encoded MRI for evaluation of left ventricular function and transmural myocardial infarction.“ *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2(2):116-122
- Wong DT, et al. „Magnetic resonance-derived circumferential strain provides a superior and incremental assessment of improvement in contractile function in patients early after ST-segment elevation myocardial infarction.“ *European Radiology*. 2014;24:1219-1228.
- Oyama-Manabe N, et al. „Identification and further differentiation of subendocardial and transmural myocardial infarction by fast strain-encoded (SENC) magnetic resonance imaging at 3.0 Tesla“ *European Radiology*. 2011;21(11):2362-2368.
- Neizel M, et al. „Impact of Systolic and Diastolic Deformation Indexes Assessed by Strain-Encoded Imaging to Predict Persistent Severe Myocardial Dysfunction in Patients After Acute Myocardial Infarction at Follow-Up.“ *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;56:1056-1062.
- Choi E-Y, et al. „Prognostic value of myocardial circumferential strain for incident heart failure and cardiovascular events in asymptomatic individuals: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis.“ *European Heart Journal*. 2013;34:2354-2361.
- Koos R, et al. „Layer-specific strain-encoded MRI for the evaluation of left ventricular function and infarct transmural myocardial infarction in patients with chronic coronary artery disease.“ *Int J Cardiol*. 2013;166:85-89. Korosoglou, G et al. „Fast Strain-Encoded Cardiac Magnetic Resonance for Diagnostic Classification and Risk Stratification of Heart Failure Patients“ *JACC Cardiovasc Imaging* 2021 Jun;14(6):1177-1188. doi: 10.1016/j.jcmg.2020.10.024.

## 11.3 AHA-MODELL

Die in MyoStrain verwendeten AHA-Modelle stammen aus der folgenden Veröffentlichung:

M. Cerqueira et al., „Standardize Myocardial Segmentation and Nomenclature for Tomographic Imaging of the Heart,“ *Circulation*, 2002;105:539-542

## 11.4 NORMALBEREICHE VON MYOSTRAIN-MESSUNGEN

Die Ausgabe der Nachbearbeitung von SENC-Bildern besteht aus einem Bericht, der verschiedene Messungen zeigt. Eine Reihe Messungen stellt die traditionellen globalen Messungen (Ejektionsfraktion, Kammervolumina und -massen) dar. Diese Messungen werden mit den von Zhan et al. [1] veröffentlichten Normalbereichen dargestellt. Der andere Satz besteht aus den Strain-Messungen (zirkumferenziell und longitudinal), mit den von Neizel et al. [2] veröffentlichten Normalbereichen dargestellt werden.

### **Traditionelle globale Messungen (LVEF und Index-LVEDV, LVESV, LVSV und LVMass):**

[1] Y. Zhan et al., „Derivation of consolidated normal reference values for right and left ventricular quantification by cardiac magnetic resonance using a novel meta-analytic approach,“ *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, vol. 18, no. 1, p. 075, 2016/01/27 2016.

### **Strain (zirkumferenziell und longitudinal):**

[2] M Neizel et al. „Strain-encoded MRI for evaluation of left ventricular function and transmural myocardial infarction.“ *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2(2):116-122.

## 11.5 GENAUIGKEIT VON MYOSTRAIN-MESSUNGEN

Die Genauigkeit von MyoStrain-Messungen wird durch das Limit of Agreement (LOA) bestimmt. Das LOA ist der Bereich, der 95 % der Unterschiede zwischen den Messungen der zwei Geräte abdeckt. Falls MyoStrain z.B. einen LVEF von 67 % misst, bedeutet ein LOA von (-13,+10), dass 95 % einer Vielzahl von LVEF-Werten desselben Patienten, die anhand des Goldstandards CINE-MRT gemessen wurden, zwischen 54 % und 77 % liegen. Das LOA ist von vielen Faktoren, einschließlich Bildqualität und Variabilitäten zwischen verschiedenen Bedienern und Beobachtern, abhängig. Dieses LOA basierte ursprünglich auf zwei Vorgängergeräten (Diagnosoft HARP für Strain, Diagnosoft VIRTUE für traditionelle Messungen). Diese Bereiche wurden jedoch reduziert, um die gemessene Genauigkeit von MyoStrain abzubilden.

Um die Genauigkeit von MyoStrain-Messungen abzubilden, haben wir unter Verwendung der Diagnosoft VIRTUE 5.51-Messungen des LV EF, des enddiastolischen Volumens (EDV), des endsystolischen Volumens (ESV), der Masse und des Schlagvolumens (SV) die Korrelationskoeffizienten berechnet. Aufgrund der Tatsache, dass die Variationen der globalen Messungen aufgrund der Anwender-Variabilität innerhalb der anerkannten Höchstgrenzen der veröffentlichten Richtlinien und klinischen Ergebnisse lagen, haben wir die Messungen für genau befunden. Wir haben festgelegt, dass die angestrebten Korrelationskoeffizienten der von MyoStrain erstellten globalen Messungen im Vergleich zum Goldstandard Kardio-MRT den folgenden Werten entsprechen oder besser als diese sein müssen: EF:  $R=0,79$ ,  $p<0,001$ , EDV:  $R=0,84$ ;  $p<0,001$ ; ESV:  $R=0,94$ ;  $p<0,001$ ; SV:  $R=0,31$ ;  $p=0,05$ .

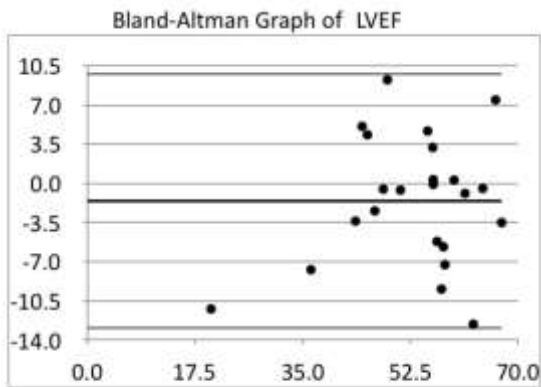
Da die LV-Masse den LV-Volumina ähnelt, haben wir beschlossen, dass die R- und p-Werte den gleichen Kriterien für EDV folgen. Unsere Akzeptanzkriterien erforderten die folgenden Grenzen für den 95-%-Bereich der Messunterschiede zwischen MyoStrain und Diagnosoft VIRTUE:

- LVEF: (-20,+20)
- LVEDV: (-45,+45)
- LVESV: (-25,+25)
- LVSV: (-40, +40)
- LVMass: (-35, +35)

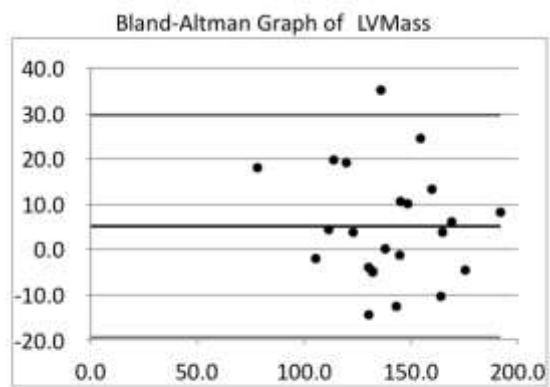
Basierend auf einer Probengröße  $N=23$  von gesunden Testpersonen und Patienten wies MyoStrain den folgenden *akzeptablen* LOA auf:

- LVEF: (-13,+10)
- LVEDV: (-40,+35)
- LVESV: (-19,+21)
- LVSV: (-36,+29)
- LVMass: (-19,+30)

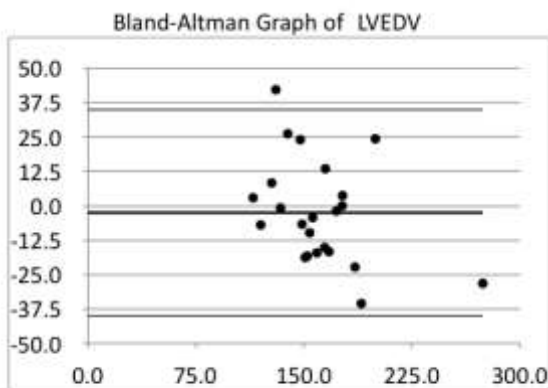
Die Bland-Altman-Diagramme zu diesen Berechnungen finden Sie im Folgenden:



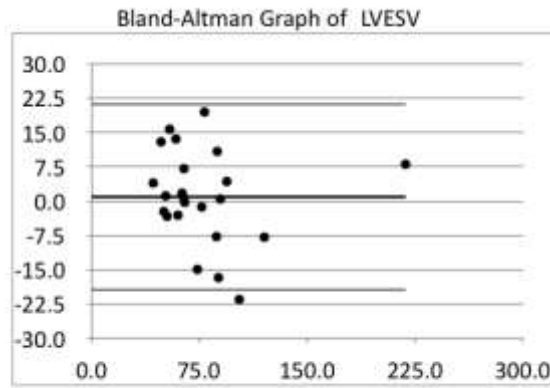
LVEF Limits of Agreement (LOA) is (-13,10)



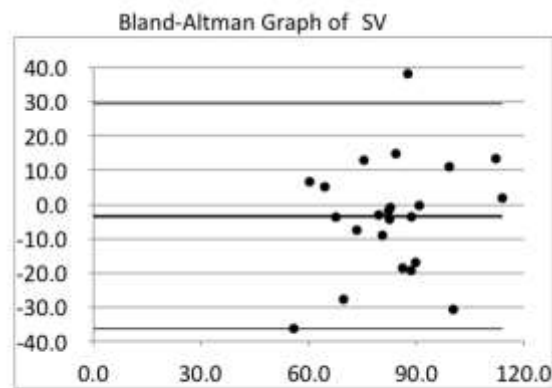
LVMass Limits of Agreement (LOA) is (-19,30)



LVEDV Limits of Agreement (LOA) is (-40,35)



LVESV Limits of Agreement (LOA) is (-19,21)



SV Limits of Agreement (LOA) is (-36,29)

Das LOA und die Genauigkeit der Strain-Berechnungen basierten auf Prüfungen mithilfe eines mechanischen Phantoms mit bekannten tatsächlichen Strain-Werten. Die Phantomanalyse hat gezeigt, dass MyoStrain einen *akzeptablen* LOA von (-5,+5) aufweist. Es ist zu beachten, dass das LOA von MyoStrain bei Messungen des Strains bei Menschen *in vivo* unbekannt ist und daher abweichen könnte.

Die zuvor genannte Genauigkeit der Messungen hängt von Bildern ab, die von geschulten Bedienern korrekt erfasst und analysiert wurden. Es liegt in der Verantwortung geschulter MRT-Bediener und MyoStrain-Anwender, die Qualität der erfassten Aufnahmen vor der Nachbearbeitung mit MyoStrain zu prüfen.

## 11.6 VERSIONSHINWEISE

- Beim Ablehnen eines nicht geöffneten Datensatzes in MyoWorklist sind die Schaltflächen „Ja/Nein“ im Pop-Up-Fenster zur Bestätigung nicht korrekt übersetzt.

---

## 12. GLOSSAR

*Dieses Kapitel führt die diversen in diesem Benutzerhandbuch verwendeten Begriffe sowie ihre Bedeutung auf.*

**AHA-Modell**

Die standardisierte 17-Segmente-Herzdarstellung der American Heart Association

**Anonym**

Ohne Identifizierung. Ohne weitere externe Informationen. Die Identität der Person kann nicht ermittelt werden.

**CINE**

Filmartige MR-Bildgebung. In CINE werden MR-Bildgebungsdaten über Herz-Gating erfasst. So wird eine „Filmsequenz“ einer Struktur erstellt, die sich synchron mit dem Herz bewegt.

**EF**

Ejektionsfraktion

**Endokard**

Die innerste Gewebeschicht, mit der die Herzkammern ausgekleidet sind.

**Epikard**

Die äußerste Schicht Herzgewebe.

**GUI**

Graphical User Interface, grafische Benutzeroberfläche

**LV**

Linker Ventrikel

**LVEDV**

Linksventrikuläres enddiastolisches Volumen

**LVESV**

Linksventrikuläres endsystolisches Volumen

**LVSV**

Linksventrikuläres Herzschlagvolumen

**MR**

Magnetresonanz – primär eine Technik der medizinischen Bildgebung, die üblicherweise in der Radiologie zur Visualisierung interner Strukturen und Funktionen des Körpers verwendet wird.

**Myokard**

Das Muskelgewebe des Herzens. Dieser Begriff bezieht sich üblicherweise auf die mittlere Schicht der Herzwand.

**RV**

Rechter Ventrikel

**SENC**

Strain Encoding

**Serie**

Eine Reihe von MR-Bildern, die im Rahmen eines einzelnen MR-Scans aufgenommen wurden.

**Strain**

Ein geometrisches Maß der Deformation, die die relative Verschiebung zwischen Partikeln in einem Festkörper darstellt.

**Stress**

Ein Maß, wie das Myokard auf Anstrengung reagiert.

**Untersuchung**

Eine bestimmte Art der Bildgebung, um bestimmte Informationen zu ermitteln. Beispielsweise unter Belastung aufgenommene MR-getaggte Bilder

**Untersuchung**

Eine Reihe von Serien, die bei einem Patienten in einer Sitzung angefertigt wurden.

---

## 13. INDEX

Ablehnen 5.4.1, 6.3.1  
AE Title, 2.4  
Analysefenster, 3.2, 3.2.2  
Ansichtdetails, 3.2.1, 3.2.2

Bericht, 3.4, 3.4.1, 7.1, 7.5  
Bericht, Export, 7.5.2, 7.5.3  
Bericht, Fazit, 3.4, 7.4  
Bericht, Messungen, 3.4, 7.3  
Bericht, Notizen, 3.4, 7.4  
Bericht, Patient, 3.4, 7.2  
Bildliste 3.2.2, 3.3, 5.4.1, 6.3.1  
Blutdruck, 3.2.1

CINE, 3.2.3, 4.1, 4.2  
CSV, Export 7.5

DICOM 2.4  
Drop-Down-Menü „Ansicht“, 3.2.1, 4.1, 4.2

Export 5.5, 6.6, 7.5

Frame, 3.2, 4

Helligkeit, 3.2.2  
Herzfrequenz 3.2, 3.2.1, 7.3

Import 2.3, 2.3.1, 2.3.2

Kontrast, Anpassung 3.2.2  
Kontur, Langachse 4.2, 4.2.2  
Kontur, Kurzachse 4.1, 4.1.3

Legende, Strain 3.2.4, 7.3.1  
Lizenz, aktivieren 2.2  
Lizenz, verbleibende Untersuchungen 3.5, 3.5.1

MICS 3.2.1, 6.4  
MyoHealth 7.3.1  
Myo-Untersuchungsdatei (DICOM) 3.6

PDF, Export 1.3, 7.5, 7.5.3  
Port 2.4

Raster, Anpassung 4.1, 4.1.3, 4.2, 4.2.2  
Raster, Anwendung 4.1, 4.2  
Rückgängig machen, 3.2.2, 4.1.3, 4.2.2  
RV, Kontur, 4.1.4, 4.2.3

Sprache, ändern 10.4  
Strain, 2.6, 3.2.4, 5, 7.3.1  
Strain, Reproduzierbarkeit 1.5  
Stress 2.6, 6, 7.3.1

Vorschau 3.4.1, 3.5.1,

Worklist, aktivieren 10.3  
Worklist, deaktivieren, 10.2  
Worklist, Import, 10.1