



## **Benutzerhandbuch 3mensio Workstation 8.1**

### **Modul Vascular**

Dokumentkontrollnummer PM1057 Version 1.0

Veröffentlichungsdatum: 15.06.2016

Benutzerhandbuch 3mensio Workstation 8.1 module Vascular

© Copyright Pie Medical Imaging B.V.

Niederlande 2016

Alle Urheberrechte vorbehalten. Kein Teil des Inhalts dieses Handbuchs darf ohne ausdrückliche schriftliche Einwilligung von Pie Medical Imaging BV in beliebiger Form oder mit beliebigen Mitteln, elektronisch oder mechanisch für jegliche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden

Diese Bedienungsanleitung gilt für alle Versionen von 3mensio Workstation 8.1 module Vascular einschließlich Wartungsversionen (z. B. SP1, SP2).

*Die Informationen in diesem Dokument und alle beschriebenen Produkte können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Nichts in diesem Dokument kann als Angebot, Garantie, Zusicherung oder jegliche Art vertragsgemäßer Bedingung angesehen werden.*

#### **Herstellerinformationen:**

Pie Medical Imaging BV  
Philipsweg 1  
6227 AJ Maastricht  
Niederlande

Telefon: +31 43 328 1328  
Fax: +31 43 328 1329  
E-Mail: [pmi@pie.nl](mailto:pmi@pie.nl)  
Webseite: [www.piemedicalimaging.com](http://www.piemedicalimaging.com)

Kundensupport Telefon: +31 30 850 0202  
Kundensupport E-Mail: [support@pie.nl](mailto:support@pie.nl)

Hergestellt 2016.



Vorsicht: Die US-Bundesgesetze beschränken den Verkauf dieses Geräts auf Bestellung durch oder auf Anweisung eines Arztes.

## Inhalt

1.	Einleitung .....	3
1.1.	Willkommen bei 3mensio Workstation .....	3
1.2.	Haftungsausschluss .....	3
1.3.	Wichtige Sicherheitsinformationen und behördliche Vorschriften .....	3
1.4.	Verwendungszweck und Nutzungsindikationen .....	4
1.4.1.	Verwendungszweck .....	4
1.4.2.	Nutzungsindikationen .....	4
1.5.	Gebrauchsanweisung .....	4
1.6.	Beschränkungen und Grenzen .....	5
1.7.	Schulung .....	6
1.8.	Standardkonformität .....	6
1.9.	Kennzeichnungssymbole .....	6
1.10.	Messgenauigkeit .....	7
2.	Plattform-Funktionen .....	7
2.1.	Datenimport .....	8
2.2.	Rechte Maustaste Funktionalitäten in Study List .....	8
2.2.1.	Datenexport .....	8
2.2.2.	Löschen von Daten .....	8
2.2.3.	Anonymisieren von Daten .....	8
2.3.	Schnellsuche .....	9
2.4.	Sitzungsstatus .....	9
2.4.1.	Speichern eines Sitzungsstatus .....	9
2.4.2.	Öffnen eines Session State .....	9
3.	Darstellungsfeld-Funktionen .....	9
3.1.	Anzeigeoptionen .....	9
3.2.	Overlay-Messungen .....	9
3.3.	Darstellungsfeld-Hinweise .....	10
4.	Patientenbeurteilung .....	10
4.1.	Gefäßsegmentierung .....	10
4.2.	Mittellinien-Erkennung .....	10
4.2.1.	Wachsende Mittellinie .....	11
4.3.	Bereich Messungen .....	12
4.3.1.	Außenkrümmungslinie .....	12
4.3.2.	Längenmessungen .....	12
4.3.3.	Durchmessermessung .....	13
4.3.4.	Bewegungsbahn-Durchmesseranalyse .....	13
4.3.5.	Angio-Ansicht .....	14

4.4.	Gefensterete Messungen (Erhältlich im AAA-Workflow) .....	14
4.4.1.	Uhrposition einstellen .....	15
4.4.2.	Festlegung der Fensterungsmittellinien .....	15
4.5.	Iliakale Messungen (verfügbar im AAA-Workflow).....	16
5.	Mesh exportieren .....	16
6.	2D-Viewer und 3D-Viewer .....	17
7.	Ultraschall .....	17
8.	Angio.....	17
9.	Befund .....	18
9.1.	Stent-Vorlage .....	18
9.2.	Befundabschluss.....	18
9.3.	Befund exportieren.....	18
9.4.	IPad-Befund .....	18

## **1. Einleitung**

### **1.1. Willkommen bei 3mensio Workstation**

Die 3mensio Workstation Modul Vascular, im Folgenden 3mensio Vascular genannt, ist eine fortschrittliche, bedienerfreundliche 2D- und 3D-Visualisierungslösung, die die schnelle und zuverlässige Vorbereitung auf verschiedene Arten von Gefäßchirurgie ermöglicht, indem 2D-Scan-Slices zu umfassende 3D-Modellen des Patienten kombiniert werden. 3mensio Vascular stellt verschiedene Gewebearten exakt dar, wodurch die Diagnose von Anomalien in Scans vereinfacht wird. 3mensio Vascular kann dabei helfen Kalzifikationen, Aneurysmen und mehr zu identifizieren, indem Unterschiede im Gewebekontrast korrekt abgebildet werden. 3mensio Vascular funktioniert mit allen gängigen medizinischen Bildformaten und kann auf mehrere Datenspeicher zugreifen, sowohl in Netzwerken als auch auf CD-ROM/DVD. Die Software läuft auf allen modernen Windows-basierten Computern mit einer 3D-Grafikkarte, die die Mindestanforderungen erfüllt, wodurch die Notwendigkeit spezialisierter Hardware entfällt. Sie können den in 3mensio Vascular integrierten Workflow-Assistenten verwenden, um schnell, aber gründlich eine beliebige Anzahl von Studien zu analysieren und um von der eleganten automatischen Befunderstellung zu profitieren. Alle relevanten Bilder und Messungen werden in einem kurzen Bericht zusammengetragen. Der Befund-Generator arbeitet schneller und zuverlässiger als Spracheingabe. Als letztes können Sie die digitalen Stent-Vorlagen verwenden, um herstellereigene oder allgemeine 3mensio Stent-Bestellformulare auszufüllen und diese von Ihrem Computer an den Hersteller zu schicken. Mit den integrierten Tools können Sie Ihre Bilddatenansicht beliebig anpassen, ohne die Original-Scan-Bilder zu verändern. Alle Änderungen an den Bildansichten werden in einer separaten Datei gespeichert, so dass sie auf anderen Workstations mit 3mensio Vascular Software reproduziert werden können. Dies reduziert den Bedarf an Speicherplatz und Netzwerkbelastung, während Sie problemlos mit Kollegen beraten können, die die gleichen Daten zeitgleich sehen können.

### **1.2. Haftungsausschluss**

Abgesehen von allen Garantien, die ausdrücklich in einer einvernehmlichen schriftlichen Vereinbarung angegeben sind übernimmt Pie Medical Imaging BV keine Gewährleistung jeglicher Art, ob ausdrücklich oder impliziert, bezüglich des Inhalts dieses Dokuments oder jeder von Pie Medical Imaging BV zur Verfügung gestellten Software, einschließlich, jedoch nicht ausschließlich der 3mensio Vascular Software. Pie Medical Imaging BV ist in keinem Fall haftbar für Neben- oder Folgeschäden im Zusammenhang mit oder sich ergebend aus der Bereitstellung, Leistung oder Verwendung dieser Dokumentation oder eines Software-Produktes, auf die sie sich bezieht, oder jeglicher Software- oder Hardware-Produkte, die von Pie Medical Imaging BV für die Verwendung mit einem solchen Software-Produkt oder dieser Dokumentation selbst geliefert wurden. Copyright Pie Medical Imaging BV, alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Dokuments kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Dieses Dokument darf nur verwendet werden, wenn der Leser Pie Medical Imaging BV aus allen diesbezüglichen oder sich daraus ergebenden Ansprüchen aufgrund irgendwelcher eventuell enthaltener Fehler entlässt. Die Reproduktion eines beliebigen Teils dieses Dokuments in irgendeiner Form ist verboten.

### **1.3. Wichtige Sicherheitsinformationen und behördliche Vorschriften**

Der Mesh Export Workflow steht für die Forschung, nicht jedoch für die klinische Entscheidungsfindung zur Verfügung. Mesh Export ist nicht 510(k)-zugelassen.

## **1.4. Verwendungszweck und Nutzungsindikationen**

### **1.4.1. Verwendungszweck**

3mensio Workstation ist eine Softwarelösung, die dazu bestimmt ist, Kardiologen, Radiologen und klinischen Spezialisten zusätzliche Informationen zur Verfügung zu stellen, die beim Lesen und Interpretieren von DICOM-kompatiblen medizinischen Bildern von Herzstrukturen und Gefäßen helfen.

Mit 3mensio Structural Heart kann der Benutzer:

- Herz- und Gefäßstrukturen (Durchmesser, Längen, Flächen, Volumen, Winkel) visualisieren und messen
- Calcium quantifizieren (Volumen, Dichte)

Mit 3mensio Vascular kann der Benutzer:

- Stenosen, Aneurysmen und Gefäßstrukturen visualisieren und bewerten
- Gefäßdimensionen (Durchmesser, Längen, Flächen, Volumen, Winkel) ermitteln

### **1.4.2. Nutzungsindikationen**

3mensio Workstation ermöglicht die Visualisierung und Messung von Herz- und Gefäßstrukturen für:

- präoperative Planung und Dimensionierung kardiovaskulärer Eingriffe und Operationen
- postoperative Auswertung
- Unterstützung der klinischen Diagnose durch Abmessungsquantifizierungen von Koronararterien
- Unterstützung der klinischen Diagnose durch Kalzifikationsquantifizierungen (Calcium-Scoring) in den Koronararterien

Hierzu bietet die 3mensio Workstation allgemeine Funktionen wie:

- Segmentierung von Herz-Kreislauf-Strukturen
- Automatische und manuelle Mittellinienerkennung
- Visualisierungs- und Bildrekonstruktionstechniken: 2D-Überprüfung, Volume Rendering, MPR, Curved MPR, Stretched CMPR, Slabbing, MIP, AIP, MinIP
- Mess- und Annotationstools
- Befundungstools

## **1.5. Gebrauchsanweisung**

1. Die 3mensio Vascular-Software ist zur Ergänzung, nicht als Ersatz für die herkömmliche diagnostische Überprüfung medizinischer Bilddaten bestimmt. Keinerlei Diagnose- oder Behandlungsentscheidungen sollten ausschließlich auf der Verwendung der 3mensio Vascular Software basiert gefällt werden.

2. Die 3mensio Vascular-Software ist eine hochentwickelte medizinische Bildgebungssoftware, die nur von qualifiziertem und geschultem Personal benutzt werden darf. Die Nutzer müssen sich den inhärenten Grenzen der digitalen Bildbearbeitung bewusst sein und sich mithilfe der mitgelieferten Benutzerdokumentation und Schulungsunterlagen mit der mitgelieferten Software vertraut machen.

3. Der Nutzer muss sich der Tatsache bewusst sein, dass die Genauigkeit der Berechnungen der 3mensio Vascular Software bezüglich Abständen, Volumen und anderer physikalischer Eigenschaften von der Korrektheit der Informationen, die von der nach DICOM-Standard zu definierenden Bildquelle stammen, ausgeht.

4. Der Nutzer ist verantwortlich für die Interpretation der Messungen und andere Berechnungen sowie für die Verwendung solcher Ergebnisse in Befunden, unabhängig von ihrer Form (gedruckt, gespeichert, per E-Mail

etc.). Der Nutzer muss die inhärenten Beschränkungen dieser Befunde untrainierten oder uninformierten Empfängern effektiv kommunizieren.

5. Es liegt in der Verantwortung des Nutzers sicherzustellen, dass alle verfügbaren DICOM-Bilddaten für eine bestimmte Studie/Serie verfügbar und vollständig in die Software geladen sind, bevor die Daten für den vorgesehenen Zweck überprüft werden.

6. Die Funktionen des 3mensio Vascular Softwareprogramms ermöglichen die Generierung einer Vielzahl von Ansichten für DICOM-Bilddaten einschließlich solcher, in denen bestimmte Teile der Bilddaten ausgeblendet, entfernt oder modifiziert sind. Der Nutzer muss sich der präzisen Software-Einstellungen bei der Interpretation von Ansichten bewusst sein und diese akzeptieren.

7. Nichts in dieser Dokumentation vermindert die Verantwortlichkeit des Nutzers bezüglich guter klinischer Beurteilung und bester klinischer Verfahren.

## **1.6. Beschränkungen und Grenzen**

1. Obwohl die 3mensio Vascular Software ausgiebig auf einwandfreies Funktionieren getestet wurde, kann nicht garantiert werden, dass die Software völlig defektfrei ist. Es ist daher möglich, dass die Software Defekte enthält. Die Nutzer müssen sich der Möglichkeit von Fehlern in Bereichen wie Messungen, Ausrichtungsmarkierungen u. a. bewusst sein.

2. Am Beginn der Anwendung führt die 3mensio Vascular Software eine Qualitätskontrolle durch, um sicherzustellen, dass die Hardware, auf der die Software läuft, für ihr einwandfreies Funktionieren geeignet ist. Die Software wird nicht ausgeführt (und eine entsprechende Meldung wird angezeigt), wenn festgestellt wird, dass dies nicht gewährleistet ist. Dennoch müssen die Nutzer sich der Möglichkeit bewusst sein, dass die Software die Qualitätsprüfung auf Hardwarekompatibilität besteht, obwohl die Prüfung etwas Anderes hätte konstatieren müssen. In diesem Falle wird die Software auf ungeeigneter Hardware ausgeführt.

3. Obwohl die 3mensio Vascular Software die DICOM Inhalte der Bilder, die es anzuzeigen beabsichtigt, auf Richtigkeit analysiert, kann es bestimmte Situationen geben, in denen die Software nicht in der Lage ist, Inkonsistenzen in den DICOM-Informationen zu erfassen. Infolge dessen ist es möglich, dass Bilder nicht richtig angezeigt werden und kann es zu Inkonsistenzen in Bereichen wie Messungen, Ausrichtungsmarkierung u. a. kommen.

4. Neben der in den DICOM-Bildern enthaltenen Detailstufe verwendet die 3mensio Vascular Software Interpolationsverfahren für die Bildanzeige. Daher bleiben diese Ansichten auf die Auflösung des Originalscans beschränkt. Dies kann in der Anzeige zu geglätteten und angenäherten Bildern führen, vor allem, wenn es einen großen Unterschied in der Detailstufe aller drei Dimensionen gibt. Dies kann wiederum zu Bildgebungsartefakten führen, die fälschlicherweise als Pathologie interpretiert werden können. Der Nutzer muss sich der oben beschriebenen Gefahren bewusst sein und diese berücksichtigen.

5. Die präzise Darstellung von Bildern, Filmen und Befunden, die von der Software exportiert werden können, hängt von den Ist-Hardwareeigenschaften des Gerätes ab, auf dem sie angezeigt werden. Deshalb liegt die Qualität dieser Informationen außerhalb der Kontrolle der 3mensio Vascular Software.

6. Die 3mensio Vascular Software kann aufgrund von Hardware-Einschränkungen Bilder von mittlerer oder niedriger Qualität anzeigen, solange der Nutzer mit dem System interagiert. Beachten Sie, dass das System nach Abschluss der Interaktion und nach kurzer Wartezeit ein Bild von höherer Qualität anzeigen kann.

7. Es kann nicht garantiert werden, dass andere, gleichzeitig auf derselben Hardware ausgeführte Software die 3mensio Vascular Software nicht nachteilig beeinflusst.

8. Die 3mensio Vascular Software ist nicht als primäres Datenspeichermedium für medizinische Bilddaten bestimmt. Daher sollte sich der Nutzer für die dauerhafte Speicherung nicht auf die Software verlassen, sondern dazu einen separaten Ort (d. h. ein PACS-Archiv) wählen.

9. Die 3mensio Vascular Software hat Zugang zu vertraulichen Patientendaten. Folglich muss der Zugriff auf das System oder die Patientendaten kontrolliert werden, um zu verhindern, dass unbefugte Nutzer diese Daten einsehen können.

10. Verwenden Sie die 3mensio Vascular Software oder die Hardware, auf der sie läuft, nicht, wenn diese beschädigt oder beeinträchtigt sind oder wenn Sie in irgendeiner Weise den Verdacht hegen, dass deren Sicherheit beeinträchtigt sein könnte.

## 1.7. Schulung

Pie Medical Imaging stellt Schulungen zu diesem Produkt zur Verfügung. Eine oder mehrere der folgenden Schulungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Persönliche Schulung Bitte kontaktieren Sie Pie Medical Imaging.
- Online-Schulung Bitte kontaktieren Sie Pie Medical Imaging.
- E-Learning über die PMI-Akademie. Für Zugang zur PMI-Akademie besuchen Sie [www.piemedicalimaging.com](http://www.piemedicalimaging.com).

## 1.8. Standardkonformität




Die folgenden Normen gelten für 3mensio Vascular

- EN 980:2008: Symbole zur Verwendung bei der Kennzeichnung von Medizinprodukten
- EN ISO 15223-1:2012: Medizinische Geräte: Symbole zur Verwendung auf Medizinproduktlabels, bei Kennzeichnung und Information, die zur Verfügung gestellt werden müssen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN 1041:2008: Informationen durch den Hersteller von Medizinprodukten
- EN ISO 13485:2012: Medizinprodukte - Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen für regulatorische Zwecke
- EN ISO 14155:2011: Klinische Prüfung von Medizinprodukten an Menschen - Gute klinische Verfahren
- EN ISO 14971:2012: Medizinprodukte: Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte
- DICOM PS-3:2011: Digitale Bildgebung und Kommunikation in der Medizin

Für eine Kopie der DICOM-Konformitätserklärung von 3mensio Vascular nehmen Sie bitte unter [pmi@pie.nl](mailto:pmi@pie.nl) Kontakt auf oder besuchen Sie unsere Website: [www.piemedicalimaging.com](http://www.piemedicalimaging.com).

## 1.9. Kennzeichnungssymbole

Erklärung der Symbole in der 3mensio Workstation (z. B. auf der Installations-CD und die Info-Box) finden Sie in der unten aufgeführten Tabelle.

Symbol	Beschreibung
	Hersteller von medizinischen Geräten und Herstellungsdatum
	Konsultieren Sie die Gebrauchsanweisung
	Konsultieren Sie die Gebrauchsanweisung für wichtige Sicherheitsinformationen
Nur Rx	Vorsicht: Die US-Bundesgesetze beschränken den Verkauf dieses Geräts auf Bestellung durch oder auf Anweisung eines Arzt



## 1.10. Messgenauigkeit

Die folgende Tabelle zeigt die Einheiten für die grundlegenden Messberechnungen

Messung	Einh.
Abstand	mm, cm, French
Winkel, Cobb-Winkel	Grad
Region of Interest (ROI)	Fläche in mm <sup>2</sup> oder cm <sup>2</sup> , Durchmesser und Perimeter in mm oder cm,
Pixel-Sonde	Intensität in Hounsfield-Einheiten für CT-Scans, sonst Pixelwerte

*Hinweis: Wenn die Abstandsinformationen für das Bild nicht bestimmt werden können, werden die Längenmessungen als „Units“ angezeigt (eine Einheit (für quadratische Pixel) ist entweder die Breite oder die Höhe, die von einem Pixel bedeckt wird, oder für nicht-quadratische Pixel ist dies die kleinste Breite bzw. Höhe, die durch ein Pixel abgedeckt wird).*

Messung	Genauigkeit in 2D	Genauigkeit in 3D
Abstand	±1 mm	±2 mm
Winkel, Cobb-Winkel	±1 Grad	±4 Grad

Die folgende Tabelle zeigt Einheiten und Genauigkeit für die 3mensio Vascular Software-Messungen:

Messung	Einh.	Genauigkeit
Gefäßlänge	mm	±3
Durchm.	mm	±2
Volumen	mm <sup>3</sup>	±10 %

Die Genauigkeit der mit der Software 3mensio Vascular ausgeführten Messungen hängt von folgenden Faktoren ab:

- Abstand und Auflösung der vom CT-Scanner erfassten Bilder
- Ausrichtung und Position des Patienten während der Erfassung der Bilder
- Genauigkeit und Kalibrierung des CT-Scanner sowie der für die Bilderfassung verwendeten US- oder XA-Modalitäten.
- Platzierung der (End-)Punkte der Messung Platzierung wird genauer, wenn das Bild vergrößert wird
- Ausrichtung des Bildes während der Messungen

*Hinweis: Die Genauigkeit wurde mit wiederholten Messungen an Phantomen und mit klinische Datensätzen ermittelt.*

## 2. Plattform-Funktionen

Dieses Kapitel beschreibt die durch die Integration des Patienten-Archivs in die tatsächliche 3mensio Vascular Software erreichten Verbesserungen. Alles vom einfachen Datenimport durch die Verwendung von Vorschaubildern bis hin zum Speichern des Sitzungsstatus, der das Fortsetzen der Patientenbeurteilung dort erlaubt, wo diese unterbrochen wurde, wird in diesem Kapitel beschrieben.

## 2.1. Datenimport

Daten aus einer **externen Datenquelle** zu importieren ist einfach, da es möglich ist, die Daten in der Vorschau anzuzeigen und die gewünschte Serie für den Import auszuwählen. Natürlich ist es auch möglich, den gesamten Patientendatensatz zu importieren.

Geben Sie eine CD, DVD, externe Festplatte oder einen USB-Stick in den Computer und klicken Sie auf die Schaltfläche „**Import**“ auf der linken Seite des Bildschirms. Die Software wird automatisch DICOM-Daten erkennen und Patientennamen und -informationen im Raster am oberen Rand des Bildschirms zeigen. Am unteren Rand des Bildschirms werden Vorschauen der einzelnen Reihen angezeigt.

Um den gesamten Datensatz zu importieren, doppelklicken Sie auf den Namen des Patienten in der Liste. Um eine der Serien zu importieren, doppelklicken Sie auf die spezifische Serie im Vorschaufenster.

Der Fortschrittsbalken in der „Import Queue“ wird den Fortschritt des Imports anzeigen. Sobald der Import abgeschlossen ist, klicken Sie in der oberen linken Ecke des Bildschirms auf die Schaltfläche „Local Data“. Die Patientendaten werden nun in der Patientenstudienliste in fettgedruckten Buchstaben angezeigt, was darauf hinweist, dass dieser Patienten-Datensatz noch nicht verwendet wurde.

In der lokalen Datenpatientenstudienliste wählen Sie die gewünschte Serie oder den gesamten Patientendatensatz durch Doppelklick aus. 3mensio Vascular wird nun die erforderlichen Daten öffnen.

Es besteht außerdem die Möglichkeit, die Daten direkt aus dem Ordner zu importieren, in dem sie gespeichert werden. Öffnen Sie den Ordner mit den Daten durch Rechtsklick auf den Ordner und wählen Sie „Copy to 3mensio“. Die Daten werden auch importiert, wenn 3mensio nicht läuft. Wenn 3mensio das nächste Mal gestartet wird, stehen die Daten in den Lokaldateien zur Verfügung.

## 2.2. Rechte Maustaste Funktionalitäten in Study List

Funktionalitäten wie Export, Löschen und Anonymisierung von Patientendaten sind alle per rechtem Mausklick verfügbar. Näheres dazu im nächsten Kapitel.

### 2.2.1. Datenexport

Zum Exportieren der Patientendaten in einen Ordner (Festplatte oder USB) wählen Sie den Patienten mit einem einzigen linken Mausklick aus. Führen Sie einen Rechtsklick aus und wählen Sie „Export to Folder“ oder „Export to Folder (anonymous)“. Die Daten werden nun exportiert.

### 2.2.2. Löschen von Daten

Wählen Sie die Patientendaten, die mit einem linken Mausklick gelöscht werden sollen. Führen Sie einen Rechtsklick aus und wählen Sie „Delete“. Es ist möglich, eine einzige Serie zu löschen, indem Sie sie aus dem Vorschauraster auswählen und löschen (Rechtsklick).

### 2.2.3. Anonymisieren von Daten

3mensio Vascular übernimmt den Patientennamen, der auf der CD oder dem USB-Stick verschlüsselt ist. Es ist allerdings sehr einfach, Patientendaten zu anonymisieren. Wählen Sie die gewünschte Studie über die Studienliste mit Linksklick aus. Klicken Sie auf die rechte Maus, wählen Sie „Anonymize“ und folgen Sie den Anweisungen im Dialogfeld.

Hinweis: Die ursprünglichen Patientendaten werden nicht automatisch gelöscht!

Löschen der ursprünglichen Patientendaten (falls erforderlich). Siehe Kapitel 2.2.2

## 2.3. Schnellsuche

Schnellsuche ist eine Funktion zur schnellen und einfachen Lokalisierung von Patientendaten. Das Fenster „Search“ befindet sich direkt über der lokalen Datenbank. Geben Sie einen Suchbegriff in das Suchfenster ein (z. B. Name, Geburtsdatum, CT etc.)

**3mensio Vascular erstellt automatisch eine Liste der Studien, in denen das Suchwort vorkommt!**

## 2.4. Sitzungsstatus

Ein Sitzungsstatus ermöglicht es Ihnen, eine Beurteilung des Patienten zu schließen und dort wieder fortzusetzen, wo Sie sie unterbrochen haben. Die Öffnung des Sitzungsstatus erlaubt es nicht nur, die Beurteilung dort wieder aufzunehmen, wo sie unterbrochen wurde, sondern ermöglicht es auch, die Erstellung des Befundes, an dem gearbeitet wurde, fortzusetzen.

**Hinweis: ein Sitzungsstatus kann nur im Bereich „Measurements“ des Workflow-Assistenten gespeichert werden.**

### 2.4.1. Speichern eines Sitzungsstatus

Es gibt zwei Möglichkeiten, einen Sitzungsstatus zu speichern.

A: Klicken Sie auf die Schaltfläche „Save“ auf der linken Seite des Bildschirms und folgen Sie den Anweisungen im Dialogfeld.

B: Klicken Sie auf die Schaltfläche „Close“ auf der linken Seite des Bildschirms. Ein Dialogfenster „Session State Save“ erscheint. Folgen Sie den Anweisungen im Dialogfeld.

Bitte beachten Sie, dass Sie entweder einen vorhandenen Session State überschreiben oder einen neuen erstellen können.

### 2.4.2. Öffnen eines Session State

Nach dem Speichern eines Sitzungsstatus befindet sich dieser in der Serienvorschau der Studienliste. Das Öffnen eines Session State kann durch Doppelklick auf das entsprechende Vorschaubild in der Serienvorschau erfolgen.

## 3. Darstellungsfeld-Funktionen

### 3.1. Anzeigeeoptionen

Einige Darstellungsfelder haben unterschiedliche Präsentationen, z. B. „Stretched vessel“, „Calcification“ und „Snake View“, die über den „View Selector“ ausgewählt werden können (Drop-Down-Menü am oberen Rand des Darstellungsfeldes).

Jede Ansicht kann andere Anzeigeeoptionen haben, die über Schaltfläche „Tools“ in der rechten oberen Ecke eines Darstellungsfeldes gewählt werden können.

### 3.2. Overlay-Messungen

Um benutzerdefinierte Messungen an Nicht-MPR-Darstellungsfeldern zu ermöglichen, stehen Overlay-Messungen zur Verfügung. Beachten Sie, dass diese nicht die reale Anatomie darstellen. Messungen in „Snake View“, „Volume Rendering“, „Angio“, „MIP“, „MinIP“ oder „Hockey Puck“ sind 2D-basierte Darstellungsfeldwerte.

### 3.3. Darstellungsfeld-Hinweise

Zur Navigierung durch den Arbeitsablauf und zum Abruf von Ergebnissen stehen „Viewport Hints“ zur Verfügung. Klicken Sie auf das helle Symbol, um die Hinweise zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Hinweise erscheinen im entsprechenden Darstellungsfeld.

## 4. Patientenbeurteilung

In diesem Kapitel werden die Schritte erläutert, die zur vollständigen Beurteilung des Patienten, von der Segmentierung des Gefäßes bis zur tatsächlichen Beurteilung des Patienten, erforderlich sind.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „AAA“ oder „TAA“ auf der rechten Seite des Bildschirms.

Wenn eine andere Serie gewünscht wird wählen Sie bitte die „Switch Series“-Schaltfläche, um zur Serienauswahl zu gelangen. Wenn die erforderliche Serie noch nicht geladen ist, gehen Sie auf die Registerkarte „Study List“ und doppelklicken Sie auf die gewünschte Serie, um diese in die aktuelle Sitzung zu laden.

### 4.1. Gefäßsegmentierung

**Schritt 1:** Führen Sie einen linken Mausklick auf einen nicht verkalkten Teil der Aorta im großen Volume-Rendering-Darstellungsfeld aus. Wenn der Patient einen Metallstentrahmen hat oder der Scan geringeren Kontrast aufweist, markieren Sie das Kontrollkästchen „Implants“.

**Schritt 2:** Überprüfen Sie das Ergebnis der Segmentierung: Bei Bedarf verfeinern Sie die Segmentierung durch Anklicken der Schaltfläche „Minus (-)“.

Wenn ein weiteres Gefäß oder Gefäßsegment hinzugefügt werden muss, wählen Sie die Schaltfläche „Add Vessel“ und klicken Sie auf das Gefäß.

**Schritt 3:** Wenn das Ergebnis der Segmentierung zufriedenstellend ist, klicken Sie auf die Schaltfläche „Confirm“, um die Segmentierung abzuschließen.

**Tipp:** Verwenden Sie das Drop-Down-Menü „View Selector“ auf der Oberseite des Darstellungsfeldes, um die Ansicht in „Dimmed Background“, „Calcifications“, „Vessel Highlighted“ oder „Vessel only“ in unterschiedliche Visualisierungen zu ändern.

### 4.2. Mittellinien-Erkennung

**Schritt 1:** Folgen Sie den im Workflow-Assistenten angezeigten Anweisungen für die Platzierung der Start-, Bifurkations- und/oder Endpunkt(e) der Mittellinie.

**Schritt 2:** Klicken Sie auf die Schaltfläche „Next“. Die Software wird die vorläufige Mittellinie berechnen und einen neuen Bildschirm mit 5 Darstellungsfeldern öffnen.

**Schritt 3:** Verwenden Sie die Darstellungsfelder Coronal MPR, Sagittal MPR, Axial MPR und Snake View (Schlangenansicht), um zu überprüfen, ob sich der Kontrollpunkt in der Mitte des Gefäßes befindet.

Kontrollpunkte können durch Linksklick auf den Punkt in die gewünschte Position gezogen und dort abgelegt werden.

**Tipp:** Schenken Sie der Mittellinienkorrektur genügend Aufmerksamkeit, da sie die Grundlage der Längenmessungen darstellt. Wenn die Gefäßkrümmung wie in der Außenkrümmung des TEVAR als die maximale Krümmungslänge gemessen werden muss, ist es möglich, eine

zusätzliche Mittellinie im Messschritt des TAA-Workflow einzustellen. Das Platzieren der Mittellinie in der Außenkrümmung ändert die senkrechte Ansichtsposition, was zu falschen Durchmessermessungen führen kann.

Fügen Sie einen Kontrollpunkt hinzu, indem Sie auf die Mittellinie klicken. Sie löschen einen Kontrollpunkt, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Punkt klicken und „Delete“ wählen.

**Hinweis:** Nach diesem Workflow-Schritt kann die Mittellinie nicht mehr verändert werden. Messungen werden auf der definierten Mittellinie beruhen und mit ihr verbunden.

**Schritt 4:** Wenn die Mittellinie korrekt ist, klicken Sie auf die Schaltfläche „Confirm“ auf der rechten Seite des Bildschirms, um zum Bereich „Measurements“ zu gelangen.

*Tipp:* Verwenden Sie bei Bedarf die Option „Growing Centerline“, die im folgenden Kapitel beschrieben wird, bevor Sie die Schaltfläche „Confirm“ klicken.

#### **4.2.1. Wachsende Mittellinie**

Niedriger Kontrast kann zu einer Segmentierung führen, die nicht das gesamte Gefäß abdeckt. Mit der Wachsenden Mittellinie bietet 3mensio ein Tool, das die Erstellung von Mittel-Lumen-Linien in Scans mit geringem Kontrast ermöglicht.

Der Mechanismus der Wachsenden Mittellinie wird in den folgenden Schritten beschrieben:

- Schritt 1:** Nachdem das Gefäß segmentiert ist, legen Sie die Kontrollpunkte wie gewohnt fest. Wenn aufgrund von niedrigem Kontrast das Gefäß nicht vollständig sichtbar ist, legen Sie die Kontrollpunkte so weit wie möglich auf dem sichtbaren Gefäß oder auf dem Axial MPR fest.
- Schritt 2:** Um das „Wachsen“ der Mittellinie in Gang zu setzen klicken Sie auf die Schaltfläche „Grow“ im Bereich „Define Centerline“ auf der rechten Seite des Bildschirms.
- Schritt 3:** Das Layout des Bildschirms ändert sich: die obere linke Ecke zeigt zusammen mit einem kleineren senkrechten Darstellungsfeld ein Schlangenansicht-Darstellungsfeld, in dem die Mittellinie erweitert wird. Der linke untere Bildschirm ist ein weiteres Schlangenansicht-Darstellungsfeld. Auf der rechten Seite des Bildschirms erscheint eine gestreckte Ansicht, in der das Ergebnis der Mittellinienerweiterung schnell eingesehen werden kann.
- Schritt 4:** Führen Sie in der oberen linken Schlangenansicht einen linken Mausklicks aus, um die Mittellinie zu verlängern. Verwenden Sie das integrierte senkrechte Darstellungsfeld, um die Mittellinie zu zentrieren, indem Sie die Punkte mit der linken Maustaste verschieben.
- Schritt 5:** Wenn kein Gefäß mehr „übrig“ ist, drehen Sie das Bild im oberen linken Darstellungsfeld, bis das Gefäß wieder erscheint und fahren Sie fort, die Mittellinie zu verlängern, bis der gewünschte Bereich erreicht ist.
- Schritt 6:** Wenn die Verlängerung der Mittellinie abgeschlossen ist, drücken Sie die Schaltfläche „Confirm“ im Bereich Wachsende Mittellinie auf der rechten Seite des Bildschirms.
- Schritt 7:** Falls erforderlich, führen Sie für AAA die gleichen Schritte für das andere Bein aus.

**Schritt 8:** Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Confirm**“ im Bereich **Mittellinie festlegen** auf der rechten Seite des Bildschirms, um zum Bereich „Measurements“ zu gelangen.

### 4.3. Bereich Messungen

Nach der Festlegung der Mittellinie gelangen Sie zum Schritt Messungen. Im AAA-Workflow ist es möglich, zwischen AAA, gefensterten und Beckenmessungen (siehe Kapitel 4.4 und 4.5 für die gefensterten und Beckenmessungen) zu wechseln:

Der Bildschirm zeigt nun 5 Darstellungsfelder:

- Zwei große Darstellungsfelder geben die Gestreckte Ansicht auf die Mittellinie (Im Falle von TAA nur ein Darstellungsfeld) wieder
- Das Darstellungsfeld Perpendicular Plane (MPR) gibt eine Ansicht senkrecht zur Mittellinie (oben links auf dem Bildschirm) wieder.
- Ein Volume-Rendering-Darstellungsfeld gibt ein 3D-Bild des Gefäßes mit einer Darstellung der Mittellinie und der senkrechten Ansicht (Mitte links auf dem Bildschirm) wieder.
- Ein Mehrzweck-Darstellungsfeld (links unten auf dem Bildschirm), das die herkömmlichen 2D-CTA-Folien und die Angio-Ansicht (Standard) darstellen kann.

#### 4.3.1. Außenkrümmungslinie

Wenn die Gefäßlänge wie in der Außenkrümmung des TEVAR als maximale Krümmungslänge gemessen werden muss, ist es möglich, eine zusätzliche Mittellinie im Messschritt des TAA-Workflow einzustellen. Um eine äußere Krümmung festzulegen, platzieren Sie die Cursorlinie in der gestreckten Ansicht auf die gewünschte Position, um die zusätzliche äußere Krümmungsmittellinie beginnen zu lassen. Wählen Sie mit Rechtsklick auf die Cursorlinie die Option „Outer Curve Measurement“, bewegen Sie die neue blaue Cursorlinie auf die gewünschte Endposition und schließen Sie den Vorgang mit einem Linksklick ab. Das Programm findet die maximale Krümmungslänge, die durch Verschieben der Kontrollpunkte auf der gestreckten Ansicht eingestellt werden kann.

Alle teilweise oder insgesamt auf der gleichen Mittellinie durchgeführten Längenmessungen übernehmen die äußere Krümmungslänge in das gewählte äußere Krümmungssegment.

#### 4.3.2. Längenmessungen

Längenmessungen werden in der gestreckten Ansicht durchgeführt.

Bevor Längenmessungen gespeichert werden können, muss eine Basislinie festgelegt werden.

Die Position der Cursorlinie wird in der linken oberen Ecke der senkrechten Ansicht angezeigt. Sie können die Cursorlinie über die gestreckte Ansicht ziehen, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten und nach unten oder oben bewegen.

**Schritt 1:** Führen Sie einen Rechtsklick auf der Cursorlinie aus und wählen Sie aus dem Fenster „**Set Base Line**“. Dies ist nun der Ausgangspunkt für die Längenmessung.

**Schritt 3:** Zur Durchführung einer Längenmessung ziehen Sie die Cursorlinie in die gewünschte Position, zum Beispiel zum Beginn des Aneurysmas, um die Länge des Halses zu berechnen, und führen Sie einen Rechtsklick auf der Cursorlinie aus. Wählen Sie „Measure from Base Line“ aus dem Fenster, um die Messung zu erzeugen.

**Schritt 4:** Es ist auch möglich, **benutzerdefinierte Längenmessungen** durchzuführen. Bringen Sie die Cursorlinie dorthin, wo Sie Ihre Messung beginnen wollen und führen Sie einen rechten

Mausklick auf die Cursorlinie aus. Wählen Sie „Start Custom Length Measurement“ aus dem Fenster. Bewegen Sie die Maus an die gewünschte Stelle. Führen Sie dann einen Linksklick aus, um die benutzerdefinierte Längenmessung zu erstellen.

Die Messungen können durch Rechtsklick auf die Messung und die Auswahl „Delete“ aus dem Menü gelöscht werden.

#### **4.3.3. Durchmesserermessung**

Durchmesserermessungen werden im senkrechten Darstellungsfeld (im Darstellungsfeld oben links) durchgeführt.

**Schritt 1:** Bringen Sie die Cursorlinie in der gestreckten Ansicht in die gewünschte Position. Bewegen Sie die Maus zum oberen linken Darstellungsfeld und klicken Sie auf die Schaltfläche „Ruler“. Nun wird der Mauszeiger zum Plus-Symbol.

Führen Sie dort einen Linksklick aus, wo Sie Ihre Durchmesserermessung beginnen wollen und ziehen Sie die Maus dorthin, wo Sie die Durchmesserermessung beenden wollen. Führen Sie an dieser Stelle einen Linksklick aus, um die Durchmesserermessung durchzuführen.

Es ist auch möglich, durch die Daten im linken oberen Darstellungsfeld zu scrollen, indem Sie am Mausrad drehen oder die linken Maustaste nach oben oder unten ziehen.

Durchmesserermessungen können durch Rechtsklick auf die Messung im senkrechten Darstellungsfeld und die Auswahl „Delete“ aus dem Fenster gelöscht werden.

#### **4.3.4. Bewegungsbahn-Durchmesseranalyse**

3mensio Vascular bietet eine Funktion, mit der der Nutzer sehen kann, ob der Katheter durch die gesamte Bewegungsbahn vom Eingang bis zur Positionierung des Stents bewegt werden kann. Diese gesamte Bewegungsbahn kann auf einem Messfeld (Option im Darstellungsfeld Stretched View/Gestreckte Ansicht) angezeigt werden. Dieses Messfeld verfügt auch über eine veränderbare Kathetergröße. Das Messfeld basiert auf dem tatsächlichen Lumen, das im senkrechten Darstellungsfeld und in dem das Lumen umschließenden Kreis angezeigt wird und das den größten Durchmesser angibt, der durch das Lumen passt.

**Bitte beachten Sie, dass die folgenden Schritte im Abschnitt Messung (Stretched View/Gestreckte Ansicht) von 3mensio Vascular dargestellt sind.**

**Schritt 1:** Wählen Sie die Tools-Schaltfläche im Darstellungsfeld Perpendicular Plane (MPR)/senkrechte Ebene und wählen Sie „Show Lumen Area“. Das tatsächliche Lumen des Gefäßes ist in blau skizziert (Kalzifikation und Thrombus sind nicht enthalten).

**Schritt 2:** Wählen Sie „Show Lumen Enclosed Circle“. Diese „virtuelle Münze“ in Gelb zeigt den größten runden Durchmesser, der durch das Lumen passt.

**Schritt 3:** Klicken Sie auf „Calcifications“ in der Ansicht Auswahl im mittleren oder rechten Darstellungsfeld, um die Kalzifikationen darzustellen.

**Schritt 4:** Klicken Sie auf die Option „Show Measurement Panel“ in der Optionsbox im Darstellungsfeld Stretched View/Gestreckte Ansicht. Die Messfelder werden nun neben den gestreckten Gefäßen angezeigt werden

**Schritt 5:** Passen Sie „Minimum Diameter Threshold“ durch Klicken und Ziehen der Linie, die die Durchmessergerade anzeigt, an. Dies wird die Größe des für die Operation zu verwendenden Katheters veranschaulichen.



Das Messfeld zeigt nun den Katheterdurchmesser und markiert die Bereiche des Gefäßes, die zu schmal sind, mit einer roten Linie.

Das Messfeld wird auch durch hellere Farbflächen die Gewundenheit des Gefäßes anzuzeigen. Bewegen Sie die Cursorlinie zu diesen Bereichen und prüfen Sie das Volume-Rendering-Darstellungsfeld (Mitte links auf dem Bildschirm), um die Gewundenheit in dem betreffenden Gebiet zu beurteilen.

Eine Annotation in Ellipsenform ist durch Rechtsklick im Messmenü zugänglich. Sobald eine Ellipse gezeichnet ist, können Sie diese Annotation mit dieser Position auf der Mittellinie verknüpfen, indem Sie das Ellipsenpiktogramm noch einmal anklicken. Es erscheint ein Piktogramm auf der gestreckten Ansicht, das angibt, in welchem Abstand auf der Mittellinie angeordnet wurde.

#### 4.3.5. Angio-Ansicht

3mensio Vascular bietet einige hervorragende Funktionen, die Ihnen zu einer vollständigen Beurteilung des Patienten verhelfen. Eine dieser Funktionen ist die Angio-Ansicht. Die Angio-Ansicht ist ein Tool zur Berechnung der Lagewinkel des C-Bogens vor der Operation.

Wenn Sie die Option „Angio“ in der Dropdown-Liste im linken unteren Bildfenster wählen, erscheint die Angio-Ansicht. Sie können zur Maximierung auf das Darstellungsfeld doppelklicken.

Verwenden Sie die Cursorlinie in den gestreckten Ansichten, um einen Punkt auf der Mittellinie zu finden, der bezüglich C-Bogen-Lagewinkel präoperativer Beurteilung bedarf. Nach der Positionierung auf der Mittellinie verwenden Sie die Einstellräder am rechten und am unteren Rand des Angio-Ansicht-Bildschirms.

Um auf der Mittellinie in der Angio-Ansicht einen senkrechten Blick auf die Position des Cursors zu haben, wählen Sie den Link-Option in der oberen linken Ansicht Perpendiculare Plane/Senkrechte Ebene. Das Drehen der Annotation in der oberen linken Ansicht führt zu einer entsprechenden aktualisierten senkrechten Ansicht in der Angio-Ansicht mit entsprechenden C-Bogen-Winkeln.

*Tipp: Es ist möglich, bis zu drei Projektionen als Lesezeichen zu speichern, indem man in der oberen rechten Ecke der Angio-Ansicht auf die nummerierten Symbole klickt.*

#### 4.4. Gefensterte Messungen (Erhältlich im AAA-Workflow)

Im AAA-Workflow ist es möglich, zu den gefensterten Messungen zu wechseln. Das rechte Darstellungsfeld wird sich in drei neue Darstellungsfelder verändern:

- Ergebnis Darstellungsfeld mit Millimeterraster des Zylinders und einer Tabelle mit Seitenast-Informationen (oben rechts auf dem Bildschirm)
- Kleines Darstellungsfeld gibt die Gekrümmte MPR-Ansicht der Mittellinie des ausgewählten Seitenastes (Mitte rechts auf dem Bildschirm) wieder
- Das Darstellungsfeld Doppelte Schrägansichten (MPR) zeigt eine Ansicht senkrecht zur Mittellinie des ausgewählten Seitenastes (unten rechts auf dem Bildschirm).

Der mittlere und untere Bildschirm auf der rechten Seite wird angezeigt, wenn eine der gefensterten Mittellinien ausgewählt wurde.

Im gefensterten Workflow stehen zwei Funktionalitäten zur Verfügung, um Informationen über das Fenstern abzurufen: **Setting Clock Position/Uhrposition einstellen** und **Defining Centerline/Mittellinie festlegen**. Mit der Funktion **Clock Position/Uhrposition** können Uhrposition, Aortenhöhe und Aorteninnendurchmesser bestimmt werden. Durch die Festlegung gefensterten Mittellinien können Durchmessermessungen durchgeführt



werden. In der longitudinalen Ansicht ist es möglich, eine „zweite Grundlinie“ festzusetzen. Dies kann dazu dienen, den proximalen Rand des Stents anzugeben.

#### 4.4.1. Uhrposition einstellen

Die Festlegung von Uhrpositionen wird durch das Finden der Fenster-Ostien in den Darstellungsfeldern Perpendicular Plane/Senkrechte Ebene und Vessel/Gefäß (Gestreckt oder Schlange) durchgeführt. Die Position der Darstellungsfelder Perpendicular Plane und Vessel (ganz oben links und mittleres Darstellungsfeld) wird als rosa Cursorlinie im anderen Darstellungsfeld angezeigt. Um die Fensterungen zu finden, ziehen Sie die Cursorlinie über die Darstellungsfelder, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten und nach oben oder unten (mittleres Darstellungsfeld) fahren oder drehen (Darstellungsfeld ganz oben links).

- Schritt 1:** Klicken Sie auf das **Uhr**-Symbol in der linken oberen Ecke des linken oberen Darstellungsfeldes. Ein weißer Kreis mit zwei Pfeilen und einem gelben Mittelpunkt werden als Overlay angezeigt.
- Schritt 2:** Ziehen Sie den gelben Mittelpunkt des Kreises in die Mitte des Gefäßes, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten und den Mittelpunkt ziehen. Lassen Sie die linke Maustaste los, wenn der Punkt in der gewünschten Position ist.
- Schritt 3:** Als nächstes bestimmen Sie den **Inneren Aortendurchmesser** am Ostium, indem Sie den weißen Kreis mit der linken Maustaste zur Außenseite des Gefäßlumens ziehen.
- Schritt 4:** Um die **Uhr-Position** zu bestimmen, gehen Sie mit dem Pfeil über das Ostium der Fensterung. Zum Einstellen des Pfeils drücken Sie die linke Maustaste, halten sie fest und ziehen den Pfeil in den richtigen Winkel.
- Schritt 5:** Die Uhr-Position kann durch Rechtsklick und Auswahl eines vordefinierten Namens mit einem vordefinierten Fensterungsamen verknüpft werden.

Alle Informationen der verlinkten Fensterung werden im Darstellungsfeld „Result“ auf dem Raster und in der Tabelle angezeigt. Die Uhr-Position wird als Winkel von 12 Uhr definiert (diese 12-Uhr-Position kann aus der Standard-Nordposition angepasst werden, wird jedoch für alle Uhrmessungen gleich sein). Die Entfernung ist die Höhe ab der zweiten Grundlinie. Der „Inner Aortic Diameter“ ist der gemessene Aortendurchmesser auf Höhe des Fensterungsostium..

Die Gefäßnamen werden in Abkürzungen geändert, wenn der Platz dafür zu klein wird.

- R: Rechte Renalarterie
- SMA: Obere Mesenterialarterie
- C: Truncus coeliacus
- L: Linke Renalarterie
- XR: Rechte Zusätzliche Renalarterie
- XL: linke Zusätzliche Renalarterie

#### 4.4.2. Festlegung der Fensterungsmittellinien

Die Bestimmung der Fensterungsmittellinien erfolgt durch Auffinden der Fensterung in den Darstellungsfeldern Perpendicular Plane/Senkrechte Ebene und Vessel/Gefäß (Stretched/Gestreckt oder Snake/Schlange). Die Position der Darstellungsfelder Perpendicular Plane und Vessel (ganz oben links und mittleres Darstellungsfeld) wird als rosa Cursorlinie im anderen Darstellungsfeld angezeigt. Um die Fensterungen zu finden, ziehen Sie die Cursorlinie über die Darstellungsfelder, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten und nach oben oder unten (mittleres Darstellungsfeld) fahren oder drehen (Darstellungsfeld ganz oben links).

**Schritt 1:** Durch Auswahl des **~A**-Symbols in der linken oberen Ecke des Darstellungsfeldes Perpendicular Plane/Senkrechte Ebene wird die automatische Fensterungsmittelliniensegmentierung aktiv. Führen Sie einen linken Mausklick auf den Seitenast in einem der Darstellungsfelder aus. Es wird automatisch eine Mittellinie in die Fensterung gezogen.

Durch Auswahl des **~M**-Symbols in der linken oberen Ecke des Darstellungsfeldes Perpendicular Plane/Senkrechte Ebene kann durch mehrere Linksklicks auf den Seitenast manuell eine Mittellinie festgelegt werden. Es ist ratsam, 1x zu klicken und die Option der wachsenden Mittellinie, wie in Schritt 2 beschrieben, zu verwenden.

**Schritt 2:** Im Darstellungsfeld Curved MPR/Gekrümmte MPR prüfen Sie, ob die Mittellinie richtig erkannt wird. Korrigieren Sie die Mittellinie, indem Sie die Punkte mit der linken Maustaste verschieben, oder löschen Sie einen Kontrollpunkt mit Rechtsklick und Auswahl „Delete“. Lassen Sie die Mittellinie durch Linksklick in die richtige Richtung **wachsen**. Wenn kein Gefäß mehr „übrig“ ist, drehen Sie das Bild im Darstellungsfeld, bis das Gefäß wieder erscheint und fahren Sie fort, die Mittellinie zu verlängern, bis die gewünschte Länge erreicht ist.

**Schritt 3:** Im senkrechten Darstellungsfeld der Fensterungsmittellinie (links unten) kann die Durchmesser messung eingestellt werden. Die Position der senkrechten Ebene wird durch eine blaue Linie im Darstellungsfeld Gestreckte Ansicht markiert. Durchmesser messungen werden mit der Mittellinienposition verbunden. Die Abstandsmessung in der linken unteren Ecke ist der Abstand zwischen dem Ostium (gelbe Linie) und der blauen Linie.

**Schritt 4:** Im Volume Rendering der Fensterungsmittellinie kann durch Rechtsklick auf die Mittellinie und die Auswahl des richtigen Namens an eine vorab festgelegte Definition verknüpft werden.

#### 4.5. Iliakale Messungen (verfügbar im AAA-Workflow)

In der 3mensio Workstation ist es möglich, eine Mittellinie zu zeichnen und die Hypogastrium-/Beckeninterna zu messen.

Eine der gestreckten Ansichten zeigt die Schlangenansicht Blick der neuen Mittellinie und die Orthogonalebene auf dieser Mittellinie an. Zum Umschalten auf die andere Aorten-Mittellinie klicken Sie auf die Mittellinie im Darstellungsfeld Volume Rendering.

Verwenden Sie die gleiche Funktion wie in 4.4.2 „Defining fenestration centerlines“ beschrieben, um den Seitenast zu erstellen und die Durchmesser- und Winkelmessungen durchzuführen. Die Abstandsmessung in der linken unteren Ecke ist der Abstand zwischen dem Ostium (gelbe Linie) und der blauen Linie.

### 5. Mesh exportieren

Für den Mesh-Export-Workflow gelten regulatorische Beschränkungen. Siehe Abschnitt 1.3. Der Workflow steht nur ausgewählten Nutzern zur Verfügung.

Der Mesh Export-Workflow ermöglicht das Erstellen und Modifizieren eines segmentierten Volumens, das als .STL-Datei exportiert werden kann. Wählen Sie eine der vier Segmentierungsalgorithmen aus dem Dropdown-Menü „Algorithm“. Mit dem Gefäßalgorithmus klicken Sie auf das betreffende Gefäß. Mit dem Algorithmus von Subclavia, Aortenwurzel und linkem Atrium klicken Sie auf „Segment“, um eine automatische Segmentierung der betreffenden Struktur zu erhalten.

Verfeinern Sie die Segmentierung durch Hinzufügen oder Entfernen von Gewebe auf den MPRs, indem Sie die Schaltflächen „Edit Segmentation“ verwenden. Ändern Sie die Größe des Bearbeitungstools durch Drücken der Umschalttaste und das Scroll-Rad der Maus.

Der Segmentierung kann durch Auswahl des Sculpt-Symbols auf der rechten Seite Form gegeben werden. Umreißen Sie den Teil der Segmentierung, der entfernt werden soll. Bestätigen Sie die Segmentierung, wenn diese Ihren Vorstellungen entspricht

Es gibt verschiedene Optionen, den Export vorzubereiten:

- **Blutvolumen**
  - „Selected“ exportiert das Volumen des mit Kontrastmittel behandelten Blutes
  - „Deselected“ erzeugt eine **Schale/Wand** um das mit Kontrastmittel behandelte Blut, wobei das Detail an der Innenseite der Wand bleibt. Die Dicke der Wand kann manuell eingestellt werden.
- Der **Glättungsfaktor** kann eingestellt werden und wird somit die Glätte der Oberflächen beeinflussen.
- Die endgültige Formgebung kann mithilfe des **Sculpt-Tools** erfolgen.
- Nach der Formgebung kann ein **Logo** angebracht werden. Ein Logo kann durch das Laden einer .bmp ausgewählt werden
- Die Export-**Qualität** wird die Menge der Dreiecke bestimmen.

Wenn die Vorbereitung des Exports beendet ist, wählen Sie „Export Mesh“, um die .STL-Datei zu speichern.

## 6. 2D-Viewer und 3D-Viewer

Um die ursprünglichen Bilder anzuzeigen, können Sie den 2D-Viewer-Workflow verwenden. Zur Generierung benutzerdefinierter MPR Doppelschrägansichten steht der 3D-Viewer-Workflow zur Verfügung. Basismessungen wie Länge und Polygonoberfläche können aus der Symbolleiste oder durch Rechtsklick ausgeführt werden

## 7. Ultraschall

Mit dem integrierten Ultraschall-Viewer können Sie grundlegende Messungen an Echo-(US)-Bildern laden, visualisieren und ausführen. Mehrfachbilder (Ciné) wird von Standbildern getrennt, und Sie können die Cine-Bilder abspielen, pausieren und Bild für Bild abspielen. Basismessungen wie Länge und Polygonoberfläche können aus der Symbolleiste oder Durch Rechtsklick ausgeführt werden.

## 8. Angio

XA oder Angio Bilder können in einem einfachen Angio-Viewer angezeigt und analysiert werden.

Im Viewer können Sie abspielen/pausieren und bildweise vorangehen. Auf der linken Toolleiste finden Sie eine Kalibrierungsmessung, mit deren Hilfe Sie Messungen am Viewer ausführen können. Andere Messungen finden Sie durch Rechtsklick auf den Bildschirm.

## 9. Befund

### 9.1. Stent-Vorlage

Um einen strukturierten Überblick über Ihre Messungen zu erhalten, steht eine generische TAA- und AAA-Vorlage zur Verfügung. Wählen Sie im Schritt „Measurement“ die Schaltfläche „Stent Selection“ und wählen Sie die gewünschte Vorlage. Nachdem die gewünschte Vorlage ausgewählt ist, können Durchmesser, Länge und Winkelmessung mit dem entsprechenden Label in der Vorlage verknüpft werden. Verknüpfen Sie die gewählte Messung mit Rechtsklick auf den Messwert und wählen Sie das entsprechende Label. Zusätzlich zur generischen Vorlage stehen u. U. die Vorlagen einiger Stents zur Verfügung.

### 9.2. Befundabschluss

3mensio Vascular bietet die Möglichkeit, alle erforderlichen Daten in den Befund zu integrieren. Diese Daten können aus Bildern, Messungen und Dimensionierungsblättern bestehen. Ein Klick auf die Schaltfläche „Camera“ genügt, um Bilder und Messungen im Befund unterzubringen.

Mit 3mensio Vascular können Sie zusätzliche Kommentare und Annotationen in den Befund integrieren. Wenn Sie die Schaltfläche „Show Report“ anklicken, wird der Befund angezeigt. Alle hellgelben Flächen können verwendet werden, um zusätzliche Kommentare einzugeben. Außerdem können die Namen der Messungen hier ggf. geändert werden. Bevor Sie den Befund speichern, stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Informationen im Befund gespeichert sind.

### 9.3. Befund exportieren

Wenn Ihr Befund abgeschlossen ist, wird es Zeit, ihn zu speichern. Wenn der Befund gezeigt wird, werden Ihnen in der Symbolleiste am oberen Rand des Bildschirms einige Möglichkeiten aufgezeigt:

- Drucken Sie den Befund aus (so können Sie ihn mit in den OP nehmen).
- Senden Sie den Befund als pdf-Dokument per E-Mail.
- Export the Report als pdf-Dokument auf die Festplatte Ihres Computers oder auf CD, USB u. ä.
- Speichern im DICOM-Archiv: Der Befund wird in der Patientenakte gespeichert. Wenn Sie die Patientenakte schließen und wieder öffnen, kann der Befund durch Anklicken der Schaltfläche „Load a DICOM Report“ geöffnet werden. Es ist möglich, den Befund auf eine andere Quelle wie eine Festplatte oder einen USB-Stick zu exportieren!
- Speichern Sie den Befund als interaktiven Apple iPad-Befund
- Senden Sie den Bericht als interaktiven Apple iPad-Befund und pdf-Dokument per E-Mail

### 9.4. iPad-Befund

Der iPad-Befund kann als interaktiver Befund über das Apple iPad eingesehen werden. Der Befund kann in der App „3mensio Report“ geöffnet werden, die im App Store heruntergeladen werden kann.

Der Befund enthält Befunddetails, eine interaktive 3D-Ansicht der Gefäße, die gestreckten Gefäße mit Messungen, eine interaktive simulierte Angio-Ansicht mit definierten Ansichten (Lesezeichen), Screenshots und die Stent-Vorlagen.

Gebrauchsanweisung:

- Schritt 1:** Bitte installieren Sie die „3mensio Report“ App über den App Store.  
**Schritt 2:** Laden Sie den Bericht auf dem iPad herunter.  
**Schritt 3:** Dann klicken Sie auf die Datei report.3mensio, um sie im Viewer „3mensio Report“ zu starten.

Hinweis: Um den Befund als interaktive Apple iPad Befund zu speichern, ist eine zusätzliche Lizenz erforderlich. Wenn diese Lizenz nicht verfügbar ist, werden die Schaltflächen grau dargestellt.