

CLEARPOINT

NEURO

ClearPoint 2.0

Benutzerhandbuch

CE 0344

Vorsicht: Die Gesetze der USA schränken den Verkauf und die Verwendung dieser Vorrichtung auf zugelassene Ärzte ein.

Die Software, die Gegenstand dieses Dokuments ist, ist ein beratendes Gerät, das die Fähigkeiten, Kenntnisse oder Erfahrungen der Benutzer der Software nicht ersetzen kann.

Urheberrecht © 2018 by ClearPoint Neuro Inc. Die nicht autorisierte Verwendung, Reproduktion oder Offenlegung ist verboten.

ClearPoint Neuro Inc.
6349 Paseo Del Lago Carlsbad, CA 92011 USA
Tel.: 949-900-6833 • Fax: 949-900-6834

Inhalt

Systemübersicht.....	11
Indikationen zur Anwendung	12
Kontraindikationen	12
Sicherheit.....	12
Übersicht über das ClearPoint-Systemverfahren	13
Präoperative Planung	14
Vorbereitung des Patienten	14
Planung der Behandlung	15
Platzieren der Kanüle.....	16
Einführung.....	16
Verwendung einer Peel-Away-Scheide	17
Schließen	17
Navigationsgenauigkeit.....	17
Komponenten des ClearPoint-Systems	18
Zusammenarbeit mit MRT-Scanner	18
Wichtige Hinweise zur Verwendung von Siemens-Scannern	20
Sicherstellen der richtigen Vorzeichen und Richtung	20
Eingeben eines Tischpositionswerts.....	21
Eingeben der Rotation in der Ebene.....	21
Wichtige Hinweise zur Verwendung von Philips-Scannern.....	22
Sicherstellen der korrekten Scheibenausrichtung	22
Umdrehen der Scanebene.....	22
Wichtige Hinweise zum Einsatz von IMRIS-Scannern.....	23
Eingeben eines Tischpositionswerts.....	23
ClearPoint-Ablauf	24
Splash Screen.....	24
Verfahrensablauf	24
Schritt vor OP	24
Eintrittsschritt.....	25
Zielschritt.....	27
Ausrichtungsschritt.....	28

Ausrichtungsschritt.....	28
Einführungsschritt	29
Neuausrichtungsschritt	29
Über dieses Handbuch	30
Optische Hinweise	30

Überblick über die Anwendung..... 31

Oberste-Ebene-Tools	31
Den Media-Browser nutzen	33
Das Session-Fenster nutzen	34
Das Bericht-Fenster nutzen.....	37
Das Log-Fenster nutzen	39
Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen	40
Den Workflow-Selektor nutzen	44
Das Patienten-Label nutzen	44
Verwendung der schrittsspezifischen Steuerelemente	46
Eine Seite auswählen	46
Einen Rahmen auswählen	46
Eine Trajektorie auswählen.....	47
Ein Ansichts-Layout auswählen	47
Eine Aufgabe auswählen	47
Statusmeldungen.....	48
Verwendung der Symbolleiste.....	50
Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen	51
Verwendung des Popup-Menüs	51
Tool-Hotkeys	52
Interaktive Tools	52
Pfeil-Tool	53
Tool für Fensterbreite und -ebene	53
Zoom-Tools	54
Schwenk-Tool	55
Tool Graustufen umkehren	55
Messlinien-Tool	56
Tool zur Kreismessung	57

Bildüberblendungs-Tools	58
Fadenkreuze, Vermerke und Ausrichtungsindikatoren ein- / ausblenden	59
Tool zum Zurücksetzen von Viewports	61
Screenshots-Tool	61
Einzel-/Mehrfach-Viewport-Tool.....	62
Tool Viewport ziehen	62
Das Tool Orientierungspunkte festlegen	63
Tool zur Größenänderung des Viewports	64
Positionieren des Fadenkreuzes und Bearbeiten von Anmerkungen	64
Ändern der Fadenkreuz-Positionen	65
Bearbeiten von Anmerkungen	66
Kontextmenü für die Laufbahnen	67
Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern.....	70
Den Ausrichtungsindikator verwenden	70
Orientierungspunkte verwalten.....	71
Verwendung von Thumbnails.....	73
Herunterfahren und Beenden	76
<hr/>	
Erste Schritte	77
Splash Screen	77
DICOM-Konfiguration und Konnektivität	80
Scanner-Konfiguration.....	80
Eine Programmlizenz installieren	81
Bilder hochladen.....	82
<hr/>	
Präoperative Planung.....	82
Präoperative Bilder	82
Prä-OP-Schritt <i>präoperative Trajektorien einstellen</i>	83
Punktweise-Layout.....	84
Prüf-Layout.....	91
Schräg- & Punktweise-Layout.....	95
Definieren kontralateraler Ziele	97

Anbringpunkte lokalisieren	99
Intraoperative Rasterbilder	99
Eintrittsschritt <i>Anbringungspunkt lokalisieren</i>	101
Geplante Trajektorien prüfen	104
Anbringpunkte lokalisieren	104
Anbringpunkte realisieren	108
Den Rahmen anbringen	110

Trajektorien fertigstellen.....	111
Intraoperative Rahmenbilder	111
Zielschritt <i>Trajektorien fertigstellen</i>	113
Geplante Trajektorien fertigstellen	115
Rahmen verifizieren	116

Die Kanüle ausrichten und anpassen.....	120
Ausrichtungsschritt <i>Kanülenwinkel einstellen</i>	120
Bedienfeld Rahmenanpassungen	121
Bedienfeld Fehlermessungen	122
Die Kanüle ausrichten	123
Anpassungsschritt <i>Kanülenposition festlegen</i>	125
Anpassungs-Layout	126
3D – Anpassungs-Layout.....	131

Das Gerät einsetzen	133
Das Gerät vorbereiten	133
Messgerät-Tiefenanschlag	134
Einsetz-Schritt <i>Geräteplatzierung überwachen und einschätzen</i>	135
Einsetz-Fortgang überwachen	137
Die Geräteplatzierung einschätzen.....	138
Platzierung akzeptieren oder neu anpassen	144

Wiedereinführen des Geräts und Bias-Kompensation.....	145
--	------------

Bias-Kompensation festlegen.....	145
Neuausrüstungsschritt <i>ein erneutes Einsetzen des Geräts handhaben</i>	147

Optionale Aufgaben 153

Verschmelzungsaufgabe <i>Bilder verschmelzen</i>	153
Automatische Verschmelzung	154
Eine manuelle Verschmelzung überschreiben	157
ACPC-Aufgabe <i>Orientierungspunkte prüfen</i>	158
VOI-Aufgabe <i>Volumina festlegen</i>	161
Volumen erstellen	161
Automatische Volumen-Erkennung	163
Halbautomatische Volumen-Erkennung	165
Volumen bearbeiten	166
Volumen prüfen.....	169
Vergleich-Aufgabe <i>Bilder vergleichen</i>	171
Raster-Aufgabe <i>Markierungsraster bearbeiten</i>	173
Markierungsraster prüfen.....	173
Markierungsraster ändern.....	174
Markierungsraster-Verwaltung.....	176
Rahmen-Aufgabe <i>Rahmen-Marker bearbeiten</i>	178
Rahmenmarker prüfen	179
Rahmenmarker ändern	181
Rahmenmanagement	182
Vorjustierungs-Aufgabe <i>die Kanüle vorjustieren</i>	185

Fehlerbehebung..... 189

DICOM-Verband verloren.....	189
Von der Workstation abgelehnte Daten	190
Es können keine Daten in die Workstation hochgeladen werden	191
Die erhaltenen Daten sind älter als eine Stunde	192
Erhaltene Daten sind älter als zuvor hochgeladene Daten	192
Belegt-Anzeige-Fenster von Anwender ignoriert	193
Größe der Scanner-Bohrung nicht konfiguriert	194
Erkennung von AC-PC-Punkten fehlgeschlagen	195

AC-Punkt später als PC.....	196
Mittlerer sagittaler Ebenenpunkt zu nahe an der AC-PC-Linie	198
Mittlere sagittale Ebene unter AC-PC-Linie eingestellt	199
SMARTGrid nicht gefunden / falsch ermittelt	200
Aufteilung Interessenvolumen fehlgeschlagen.....	201
Eine Trajektorie verursacht möglicherweise, dass das Gerät vom Scanner blockiert wird	202
Das Gerät ist zum Erreichen des Ziels nicht lang genug	203
Trajektorientiefe liegt über der validierten maximalen Systemtiefe.....	205
Trajektorie kreuzt mittlere sagittale Ebene	206
SMARTFrame nicht gefunden / falsch ermittelt.....	207
Ballmarker des SMARTFrame nicht gefunden.....	208
Keine Rahmenmarker für den SMARTFrame festgelegt	209
SMARTFrame-Marker inkonsistent mit den Hardware-Spezifikationen.....	209
Rahmenkanüle nicht verriegelt.....	210
Rahmen-Ballmarker erscheint außerhalb der Position	212
Trajektorie nicht innerhalb der X-Y-Grenzen des Rahmens	213
Trajektorie nicht nah genug am SMARTFrame.....	214
SMARTFrame-Marker auf der gegenüberliegenden Seite des Kopfes festgelegt...	215
Eintrittspunkt(e) zur Übereinstimmung mit dem Ballmarker aktualisieren	216
UID des DICOM-Bezugrahmens wurde geändert.....	217
Keine Trajektorien für den ausgewählten Rahmen festgelegt	218
SMARTFrame-Marker für die obere Kanüle wurde nicht erkannt.....	219
Die ausgewählte Trajektorie muss vorjustiert werden.....	220
SMARTFrame-Marker obere Kanüle nicht festgelegt	221
Kanüle kann nicht von orthogonaler Platte ermittelt werden.....	222
Rahmenkanüle vor dem Einsetzen nicht ausreichend an der Trajektorie ausgerichtet	223
Einsetzspur erscheint nicht gerade	224
Erkennung eingesetzte Gerätespur fehlgeschlagen	225
VOI-Feld außerhalb der Grenzen der Bilder gezeichnet.....	226

Anhang 1 – Kopffixierungsrahmen, Bildgebungsspule(n) & MRT-Scanner-Anforderungsspezifikationen..... 227

Spezifikation der Kopffixierungsanforderungen	227
Anforderungsspezifikation für Bildgebungsspule(n).....	227
Abmessungen/Mechanik.....	227

Sichtfeld (FOV).....	228
Bildqualität:.....	228
MRT-Scanner-Anforderungsspezifikationen.....	228

Systemübersicht

WARNING: Dieses Benutzerhandbuch ist nur zur Verwendung in Verbindung mit der spezifischen Gebrauchsanweisung (Instructions for Use; IFU), die mit den einzelnen genannten Hardware-Komponenten geliefert wird, sowie für die ärztliche Betreuung und Schulung in den klinischen Aspekten des Verfahrens vorgesehen. Alle anderen, von Dritten zur Verfügung gestellten, Komponenten, dürfen nur in Übereinstimmung mit ihrer eigenen spezifischen IFU verwendet werden.

VORSICHT: Das ClearPoint-System kann in Verbindung mit MR-Conditional verwendet werden, jedoch nicht mit MR-Unsafe-DBS-Ableitungen oder DBS-Ableitungen, für die kein MR-Test ausgeführt wurde. Die Platzierung von Elektroden für die MR-konditionierte Tiefenhirnstimulation (DBS) unter Verwendung des ClearPoint-Systems sollte in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung für solche MR-Conditional DBS-Elektroden erfolgen. Der Anwender sollte die Gebrauchsanweisung für solche MR-Conditional DBS-Elektroden genau durchlesen, bevor er ein Verfahren mit dem ClearPoint-System durchführt. Das Scannen eines Patienten unter anderen als den in der Gebrauchsanweisung für die DBS-Elektrode angegebenen Bedingungen kann schwere Verletzungen oder Tod nach sich ziehen.

Anmerkung: Während der Installation des ClearPoint-Systems wird die Systemgenauigkeit von einem geschulten ClearPoint Neuro-Fachmann unter Verwendung eines kalibrierten Phantoms geprüft. Es erfolgen mindestens zwei Geräteplatzierungen (ClearPoint-Mandrin), 1 links und 1 rechts. Der Systeminstallationstest weist nach, dass die Spitze des ClearPoint-Mandrins innerhalb von 1,5 mm vom Ziel platziert werden kann. Nach Abschluss der Systeminstallation muss der Chirurg bestätigen, dass die Systeminstallation den Anforderungen des Benutzers entspricht.

Darüber hinaus sollte der Benutzer den [Navigationsgenauigkeit](#) Abschnitt im Benutzerhandbuch lesen, um festzustellen, ob die Genauigkeit des Systems für seine Bedürfnisse geeignet ist.

Die ClearPoint-Workstation ist für die Verwendung mit dem Betriebssystem Windows 10 konzipiert.

Indikationen zur Anwendung

Das ClearPoint-System soll eine stereotaktische Anleitung für die Platzierung und den Betrieb von Instrumenten oder Geräten bei der Planung und Durchführung neurologischer Verfahren innerhalb der MRT-Umgebung und in Verbindung mit der MR-Bildgebung bereitstellen. Das ClearPoint-System ist als integraler Bestandteil von Verfahren vorgesehen, die traditionell die stereotaktische Methodik einsetzen. Diese Verfahren umfassen Biopsien, Einführung von Kathetern- und Elektroden, einschließlich der Platzierung von Elektroden zur Tiefenhirnstimulation (DBS). Das System ist nur zur Verwendung mit 1,5- und 3,0-Tesla-MRT-Scannern und MR-Conditional-Implantaten und -Geräten vorgesehen.

Kontraindikationen

Das ClearPoint-System ist kontraindiziert zur Verwendung mit MRT-Scannern mit mehr als 3,0 Tesla.

Sicherheit

Die ClearPoint-Workstation wurde mit Sicherheitseinstellungen des Betriebssystems konfiguriert, um unbefugten Zugriff auf das System zu verhindern. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten:

- Nicht die Konfigurationseinstellungen für den Windows Defender und das Security Center deaktivieren oder ändern. Das wurde so konfiguriert, dass die Workstation aktiv vor Malware, Viren und anderen Sicherheitsgefährdungen geschützt ist.
- Installieren Sie keine andere Software auf der Workstation.
- Greifen Sie nicht von dem der Workstation aus auf das Internet zu. Verbinden Sie die Workstation ausschließlich mit einer sicheren privaten TCP- / IP-Verbindung im Krankenhaus-Netzwerk, um Bilder von dem Scanner zu erhalten.
- Keine Konfigurationseinstellungen für die Windows-Defender-Firewall abstellen, deaktivieren oder ändern. Sie wurde dazu konfiguriert, um einen nicht autorisierten Netzwerk-Traffic, der auf die Workstation fließt, zu sperren.

- Schränken Sie den Zugang zur Workstation ein, um unbeabsichtigte Zugriffe zu verhindern. Bei der Konfiguration von Benutzer-Passwort-Richtlinien sollten die besten Vorgehensweisen verwendet werden. Hierzu zählen die Länge von Passwörtern, eine Verschlüsselung der Passwort-Speicherung, entsprechende Passwort-Komplexitäten (also „starke Passwörter“) und ein häufiges Ändern der Passwörter. In den HIPAA-Richtlinien können weitere Informationen zu den besten Vorgehensweisen für das Benutzer-Management nachgelesen werden.
- Ändern Sie keine Systemeinstellungen, die mit dem Sperren der Workstation über den Bildschirmschoner zusammenhängen. Das System wurde so vorkonfiguriert, dass ein Passwort erforderlich ist, um den Arbeitsablauf nach 30 Minuten Inaktivität wieder aufnehmen zu können.
- Installieren Sie bitte immer die aktuellsten Sicherheits-Updates für das Betriebssystem der Workstation.
- Ziehen Sie in Betracht, das verschlüsselte Dateisystem (EFS) von Windows zu verwenden, um auf der Workstation gespeicherte Gesundheitsinformationen sicher zu schützen. Im Datenordner der Workstation (*C:\ProgramData\ClearPoint\sessions*) werden Bilder aus dem Scanner gespeichert, die geschützte Gesundheitsinformationen beinhalten. Es wird empfohlen, diesen Ordner zu verschlüsseln, um einen nicht autorisierten Zugriff zu verhindern.
- Erlauben Sie nur dem ClearPoint-Neuro-Personal, die aktuellsten Updates und Patches für die ClearPoint-Software zu installieren. Sämtliche Software-Updates werden vor Ort von einem Mitarbeiter von ClearPoint Neuro installiert.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Wechselmedien wie USB-Laufwerke mit der Workstation verbinden. Die Workstation wurde so konfiguriert, auch Wechselgeräte auf Malware und Viren zu scannen. Ändern Sie keine Konfigurationseinstellungen in Bezug auf den Windows Defender Antivirus.
- Verwenden Sie, wenn Sie chirurgische Verfahrensdaten von der Workstation verschieben, immer die Funktion Session Export der ClearPoint-Software (siehe [Das Session-Fenster nutzen S. 34](#)). Mit einem Export einer chirurgischen Behandlung in dieser Art und Weise ist gewährleistet, dass sämtliche Daten entsprechend anonymisiert werden, damit keine geschützten Gesundheitsinformationen exportiert werden.

Übersicht über das ClearPoint-Systemverfahren

Nachfolgend finden Sie eine Zusammenfassung der Schritte für ein ClearPoint-Systemverfahren. Diese Schritte sind in sechs Abschnitte unterteilt: präoperative

Planung, Patientenvorbereitung, Behandlungsplanung, Positionierung der Kanüle, Einführen und Verschließen.

Präoperative Planung

Die präoperative Planung ist ein optionaler Schritt in ClearPoint, der die Möglichkeit bietet, Eintritts- und Zielpunkte vor dem Behandlungstag anhand zuvor aufgenommener MR- oder CT-Bilder in verschiedenen Referenz-Frames zu planen.

Über jede ClearPoint-Workstation werden Bilder von DICOM-Medien geladen oder können aus PACS oder anderen DICOM-Archiven an ClearPoint weitergeleitet werden. Der Chirurg plant eine beliebige Anzahl an möglichen Verläufen. Wenn die Planung fertig ist, kann sie am OP-Tag dazu verwendet werden, die geplanten Verläufe in den Koordinatenraum, der anhand der Bilder vom Behandlungstag festgelegt wurde, zu importieren.

ClearPoint wandelt die Bilder von vor der OP auf Grundlage der Fusionstransformation, die zwischen den Bildvolumina von vor der OP und den aktuellen Bildvolumina festgelegt wurde, in das aktuelle Bildvolumen um. Der Chirurg kann dann seine vor der OP geplanten Verläufe anpassen und den Ablauf fortsetzen.

Vorbereitung des Patienten

Der Patient wird auf die Operation vorbereitet, die in lokaler Betäubung oder Vollnarkose durchgeführt werden kann. Der Chirurg platziert und sichert den Patienten dann auf dem Scannertisch mit dem gewünschten Patientenkopf-Fixierungssystem und der/den Bildgebungsspule(n)¹. Der Patient wird dann entsprechend durch Sterilisierung und Abdeckung ²vorbereitet. Das sterile SMARTGrid wird über der ungefähren Einschnittstelle platziert³. Zur Darstellung der Gefäße kann ein Kontrastmittel verabreicht werden. Der Patient wird dann in das Isozentrum des Scanners gebracht und ein Ganzkopfvolumenscan wird aufgenommen.

¹ Siehe Gebrauchsanweisung des Herstellers

² Siehe Dokument: [IFU, MR Neuroverfahrensabdeckung](#)

³ Siehe Dokument: [IFU, SMARTGrid](#)

Planung der Behandlung

Der Ganzkopfvolumenscan wird per DICOM-Netzwerkübertragung an die ClearPoint-Workstation übertragen⁴. Mit Hilfe der Workstation-Software plant der Chirurg ein Ziel und eine Laufbahn, um einen Eintrittspunkt zu bestimmen. Dies kann on-the-fly oder durch Import eines präoperativen Plans erfolgen.

Der Chirurg bestätigt, dass das Raster von der Software korrekt identifiziert wurde, und identifiziert die SMARTGrid-Zeilen- und Spaltenkoordinaten des Eintrittspunktes, wie im Bildvolumen angegeben.

Der Patient wird dann aus dem Scanner bewegt, um einen direkten Zugang zur Einschnittstelle zu ermöglichen. Die oberste Schicht des SMARTGrid wird entfernt, sodass ein Unterlegungsgitter am Patienten befestigt bleibt. Der Eintrittspunkt wird dann durch Abgleich der Rasterkoordinaten des Eintrittspunktes, die in der ClearPoint-Workstation-Software angezeigt werden, mit dem physischen Raster des Patienten identifiziert.

Hier kann der Chirurg entscheiden, einen zusätzlichen Schritt durchzuführen, um zu überprüfen, ob der Eintrittspunkt genau identifiziert wurde. Dazu wird eine sterile Markierung an dem identifizierten Eintrittspunkt platziert und eine oder mehrere zusätzliche Bildtafeln aufgenommen. Wenn die Workstation die neuen Bildtafeln anzeigt, kann die Position der Markierung mit dem geplanten Eintrittspunkt verglichen werden. Dieser Schritt kann helfen, wenn die Kopfhaut einer besonders starken Bewegung relativ zum Schädel ausgesetzt ist.

Mit dem Markierungs-Tool wird die Position des Eintrittspunktes⁵ markiert. Dann kann die Rasterunterlegung entfernt und verworfen werden. Anhand der durch das Markierungs-Tool hinterlassenen Markierung bringt der Chirurg einen Einschnitt und ein Fräsloch in entsprechender Größe ein. Der Chirurg zentriert und befestigt dann den SMARTFrame am Patienten⁵. Das optionale Handsteuergerät wird dann an den SMARTFrame angeschlossen und der Patient wird wieder in das Isozentrum des Scanners gebracht. Ein zweiter Ganzkopfvolumenscan, der den SMARTFrame umfasst, wird aufgenommen und an die ClearPoint-Workstation übertragen. Der Chirurg bestätigt die Planung erneut und nimmt Anpassungen aufgrund möglicher dynamischer Veränderungen (d. h. Verschiebung des Gehirns) vor. Falls gewünscht, kann der Chirurg zur besseren Visualisierung zusätzliche hochauflösende Bildtafeln anfertigen lassen.

⁴ Siehe Dokument: [ClearPoint 2.0 DICOM-Konformitätserklärung](#)

⁵ Siehe Dokument: [IFU, SMARTFrame MRT-geführter Laufbahnrahmen, Handsteuergerät und Zubehör-Kit](#)

Platzieren der Kanüle

In den Abschnitten Kanülenpositionierung der ClearPoint-Software stellt die Workstation dem Benutzer die Scanebenenparameter zur Verfügung, die für die Aufnahme von Bildern erforderlich sind, mit denen die Software die Position der dem SMARTFrame beigefügten Zielkanüle identifizieren kann. Bei der Übertragung dieser Bilder auf die ClearPoint-Workstation zeigt die Software die Anpassungen an, die erforderlich sind, um die Zielkanüle auf die aktuell ausgewählte Laufbahn auszurichten.

Der Winkel der Kanüle wird durch Drehen der Steuerung für das Kippen (blaues Daumenrad) und Rollen (oranges Daumenrad) um den festgelegten Betrag angepasst. Durch Verstellen der X (gelb) und Y (grün) versetzten Daumenräder wird die Kanüle in die entsprechende Richtung verschoben, wobei die Kanüle parallel zum ursprünglichen Winkel gehalten wird.

Die Bildaufnahmen und Anpassungen werden iterativ wiederholt, bis das projizierte Ziel klinisch akzeptabel ist.

Einführung

Für Verfahren, die eine Peel-Away-Scheide für den Zugang zum Zielort verwenden, siehe [Verwendung einer Peel-Away-Scheide S.17](#).

Beim Einsetzen eines MRT-Conditional-Gerätes (siehe Gebrauchsanweisung des Herstellers) bietet die ClearPoint-Workstation die Möglichkeit, die Einführung zu überwachen und auszuwerten. Dies kann nur mit einem Gerät geschehen, das sicher im MR-Scanner abgebildet werden kann. Wenn ein Gerät mit unsicherer Bildgebung eingeführt wird, wird der Patient zur Verbesserung des Zugangs zur Rückseite des Scanners gebracht. Die Einführung erfolgt dann ohne weitere Bildgebung.

In beiden Fällen bietet die ClearPoint-Workstation einen Einführungstiefenwert, der dem Abstand von der Oberkante des SMARTFrame bis zum geplanten Ziel entspricht. Der Chirurg misst und markiert den Abstand auf dem einzuführenden Gerät und setzt dann den Anschlag auf diesen Punkt. Ein Führungsrohr kann zur Aufnahme von Geräten mit unterschiedlichen Durchmessern verwendet werden (Geräte mit mehreren Messgeräten werden unterstützt). Der Chirurg führt das Gerät manuell in das Gehirn ein, um ein taktiles Feedback zu erlauben.

Bei Verwendung eines MRT-Conditional-Geräts können Scans angefertigt werden, um zu überprüfen, ob das Gerät der geplanten Laufbahn folgt, und auch, um auf Blutungen zu prüfen. Anhand von während oder bei Abschluss der Einführung durchgeführten Scans liefert die ClearPoint-Workstation auch Messungen zwischen der Position der Gerätespitze und dem geplanten Ziel.

Sobald das Gerät am Zielort eingeführt ist, wird das Verfahren mit dem eingeführten Gerät entsprechend der Gebrauchsanweisung des Geräteherstellers fortgesetzt und wie auf [Schließen S. 17](#) beschrieben abgeschlossen.

Verwendung einer Peel-Away-Scheide

Sobald die Kombination aus Mandrin und Peel-Away-Scheide⁶ eingeführt wurde, wird der Mandrin vom Kopf des Patienten entfernt, wobei die Peel-Away-Scheide als Leitung zum Ziel verbleibt. Der Einführungstiefenwert wird dann an dem einzuführenden Gerät gemessen und der Anschlag eingestellt. Das Gerät wird dann durch die Peel-Away-Scheide in das Gehirn eingeführt. Falls durch das Verfahren verlangt, kann die eingeführte Vorrichtung dann verriegelt und die Peel-Away-Scheide entfernt werden, wobei die Vorrichtung in ihrer Position verbleibt. Führen Sie das Verfahren entsprechend der Gebrauchsanweisung des Geräteherstellers durch.

Schließen

Sobald der Eingriff abgeschlossen ist, wird der SMARTFrame vom Patienten entfernt. Erst wird der Turmabschnitt entfernt, dann die Basis. Der Arzt schließt den Eingriff mit den üblichen chirurgischen Wundverschlusstechniken ab, und der Patient kann aus dem Kopffixierungssystem entfernt werden.

Siehe auch: [Anhang 1 – Kopffixierungsrahmen, Bildgebungsspule\(n\) und MRT-Scanner-Anforderungsspezifikationen](#)

Navigationsgenauigkeit

Die Ergebnisse der Genauigkeitstests des Unternehmens auf dem Prüfstand zeigten, dass der mittlere Fehler über alle Gerätekonfigurationen unter 1 mm lag, wobei die höchste Standardabweichung 0,30 mm und die höchste Konfidenzgrenze von 99 % 0,79 mm betrug. Die Winkelfehler lagen alle unter 1°, wobei die höchste Standardabweichung 0,08° und die höchste Konfidenzgrenze von 99 % 0,40° betrug. Diese beobachteten Werte liegen alle unter den Genauigkeitsgrenzen von 2 mm und 2° für ein stereotaktisches Gerät, das für den allgemeinen neurologischen Gebrauch bestimmt ist.

⁶ Siehe Dokument: [IFU, SMARTFrame MRT-geführter Laufbahnrahmen, Handsteuergerät und Zubehör-Kit](#)

Komponenten des ClearPoint-Systems

1. Das ClearPoint-System verwendet wiederverwendbare und Einwegkomponenten.

Wiederverwendbare Komponenten:

- Workstation-Laptop mit Workstation-Software
- Einweg-Komponenten:
 - SMARTGrid MRT-gesteuertes Planungsgitter
 - Von SMARTFrame oder SMARTFrame XG MRT-geführte Laufbahnrahmen
 - SMARTFrame-Zubehör-Kit
 - MR-Neuroverfahrensabdeckung

2. Andere erforderliche Elemente:

- Kopffixierungsrahmen – zur Immobilisierung des Patientenkopfes auf dem Scannertisch
- Bildgebungsspule(n) – für die gewünschte Bildgebungsqualität

3. Optionale Elemente:

- SMARTFrame-Handsteuergerät
- SMARTFrame-Daumenradverlängerungssatz
- SMARTFrame-Führungsröhrchen
- SMARTFrame-Kopfhautmontagebasis
- SmartTwist-CLPT-Handbohrer
- SmartTip-CLPT-Bohrbit-Set
- Der ClearPoint-MR-Monitor
- Der ClearPoint-Passermarker

Zusammenarbeit mit MRT-Scanner

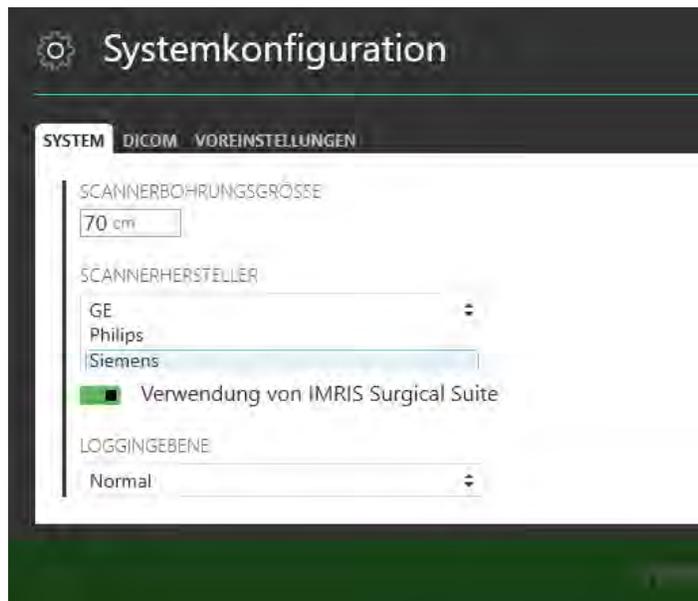
Richten Sie die ClearPoint-Workstation in der Scanner-Steuerzentrale in unmittelbarer Nähe der MR-Konsole ein. Das System ist nur zur Verwendung mit 1,5- und 3,0-Tesla-MRT-Scannern und MR-Conditional-Implantaten und -Geräten vorgesehen.

Die ClearPoint-Workstation muss an das Netzwerk angeschlossen sein, um zu funktionieren. Die MRT-Konsole muss so konfiguriert werden, dass die ClearPoint-Workstation als gültiges DICOM-Speichergerät erkannt wird.

- IP-Adresse (wie von Ihrem Standortadministrator konfiguriert)
- AE-Titel: SVDBG
- Port: 4467

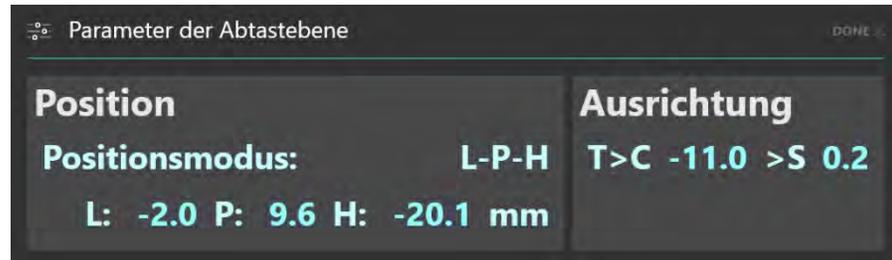
Nach dem erstmaligen Anschluss der ClearPoint-Workstation an den Scanner muss der System-Konfigurations-Dialog (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)) verwendet werden, um bestimmte Informationen über den Scanner einschließlich Bohrungsdurchmesser und Hersteller anzugeben. Der Bohrungsdurchmesser zeigt der ClearPoint Workstation an, wie viel Spielraum beim Einbringen eines Geräts vorhanden ist. Mit dem Feld Scanner-Hersteller wird das Format festgelegt, dass die ClearPoint-Workstation bei der Festlegung bestimmter Parameter der Scan-Ebene für die aufzunehmenden Bilder verwendet. Die ClearPoint-Workstation stellt im Verlauf des Verfahrens mehrere Male spezifische Sätze von Parametern der Scanebene bereit, die manuell in die User-Schnittstelle der für den Betrieb des Scanners zu verwendenden Konsole eingegeben werden müssen. Die Workstation kann diese Parameter in einem Format anzeigen, die nur für folgende drei MR-Scanner-Hersteller geeignet sind:

- Siemens Healthcare
- Philips Medical Systems
- GE Healthcare



Die von der ClearPoint-Workstation angezeigten Parameter können dann manuell in die Scanner-Konsole eingegeben werden, die dazu verwendet wird, Bilder während

des Verfahrens aufzunehmen. Bei Scannern von Siemens Healthcare beispielsweise werden die Parameter der Scanebene, wie nachfolgend dargestellt, als doppelt schräge Werte angegeben.



Caution: Aus Gründen der Patientensicherheit ist sicherzustellen, dass Ihr MR-Scanner ordnungsgemäß kalibriert und gewartet wird, bevor Sie ihn mit dem ClearPoint-System verwenden. Falls der Scanner nicht kalibriert wurde, kann es zu einer falschen Platzierung des eingeführten Geräts kommen. Selbst auf einem kalibrierten System können Bilder durch fallspezifische Faktoren wie Patientenimplantate verzerrt sein. Prüfen Sie die aufgenommenen Bilder sorgfältig auf sichtbare Verzerrungen.

Wenn Ihr Scanner nicht korrekt kalibriert ist und geometrische Verzerrungen die aufgenommenen Bilder, die in folgenden Fällen verwendet werden, beeinflussen, gibt die Software entsprechende Warnhinweise in diesen Fällen an:

- Bilder, die zur Identifizierung der in der Basis des Rahmens montierten Passermarken verwendet werden. Siehe [SMARTFrame-Marker inkonsistent mit den Hardware-Spezifikationen S.210](#).
- Bilder, die zur Erkennung der Position der distalen Spitze (Peilkugel) des Rahmens verwendet werden. Siehe [Rahmen-Ballmarker erscheint außerhalb der Position S.212](#).
- Bilder, die zur Erkennung der Position der Zielkanüle verwendet werden. Siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S.125](#).
- Bilder, die zur Erkennung des Pfads des eingebrachten Geräts verwendet werden. Siehe [Einsetzspur erscheint nicht gerade S.224](#).

Wichtige Hinweise zur Verwendung von Siemens-Scannern

Sicherstellen der richtigen Vorzeichen und Richtung

Bei der Eingabe von Scanebenenparametern in die Oberfläche der Siemens MR-Konsole ist darauf zu achten, dass die angezeigte positive Richtung (L/R, P/A, H/F)

mit den von der ClearPoint-Workstation gelieferten Richtungen übereinstimmt. Die Workstation legt die Richtungen fest, wobei die positiven Richtungen Links, Hinten und Kopf sind. Wenn ein negativer Wert auf der Siemens-Konsole eingegeben wird, wird dieser jedes Mal auf einen positiven Wert umgeschaltet und der Sinn der positiven Richtung umgekehrt.

Sie können etwa eingeben: L= -32,5. Die Konsole ändert diesen Eintrag in R=32,5. Wenn Sie diesen Dialog das nächste Mal öffnen, werden Sie aufgefordert, einen Wert für R statt für L einzugeben. Die Richtung zum Patientenrecht wird nun korrekt als positiv verstanden. In diesem Fall würde die Eingabe des „L“-Wertes wie vorhanden zu einem falschen Ergebnis führen.

Es gibt zwei Lösungen, um Fehleingaben zu vermeiden:

1. Wenn die positiven Richtungen nicht übereinstimmen, kehren Sie einfach das Vorzeichen des von der ClearPoint-Workstation gelieferten numerischen Wertes um.
2. Bevor Sie den Dialog öffnen, setzen Sie zunächst die Position auf ISOCENTER zurück. Dies führt dazu, dass die Konsole L, P und H als die positiven Richtungen einstellt.

Eingeben eines Tischpositionswerts

Bei der Eingabe von Scanebenenparametern in die Oberfläche der Siemens MR-Konsole verfügt der Dialog zur Eingabe von Positionswerten auch über ein optionales Feld zur Eingabe eines Tischpositionswertes. Dieser Wert steuert die automatische Bewegung des Tisches und legt fest, wie er vor der Aufnahme platziert wird.

Die Anwendung bietet einen Tischpositionswert für die Scans der Anpassungsschritte (siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#)), um sicherzustellen, dass die Kanülenplatten so nah wie möglich an die Iso-Mitte des Scanners bewegt werden, um die Wahrscheinlichkeit einer geometrischen Verzerrung zu verringern.

Der Tischpositionswert **muss** eingegeben werden, bevor der H/F-Wert eingegeben wird. Andernfalls modifiziert die Siemens-Schnittstelle den H/F-Wert so, dass er den eingegebenen Tischpositionswert widerspiegelt, und Sie müssen den H/F-Wert erneut eingeben.

Eingeben der Rotation in der Ebene

Beim Eingeben von Scanebenenparametern in die Oberfläche der Siemens MR-Konsole gibt es ein Feld mit der Bezeichnung „Phase Enc Richt.“ für die Richtung der Phasenkodierung mit einer zugehörigen Dropdown-Liste zum Festlegen einer groben

Richtung. Diesem Feld ist auch eine Schaltfläche mit der Bezeichnung „...“ zugeordnet, die ein Dialogfeld zur numerischen Einstellung der Rotation in der Ebene öffnet. Dies ermöglicht eine Genaue Steuerung der Phasencodierungsrichtung für den Scan.

Die Anwendung stellt einen Wert für die In-Ebenen-Drehung in dem Schritt Scanebenenparameter anpassen (siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#)) bereit, die auf der Siemens MR-Konsole eingegeben werden müssen. Dieser Wert wird berechnet, um die Auswirkungen der geometrischen Verzerrung auf die Genauigkeit zu minimieren, indem sichergestellt wird, dass die Richtung der Phasenkodierung senkrecht zur Längsachse der Kanüle liegt.

Wichtige Hinweise zur Verwendung von Philips-Scannern

Sicherstellen der korrekten Scheibenausrichtung

Bei der Eingabe der Scanebenenparameter in die Philips Konsolenschnittstelle muss sichergestellt werden, dass die von der ClearPoint-Workstation vorgegebene Schichtausrichtung vor der Erfassung jedes Scans korrekt eingegeben wird. Der von der ClearPoint-Workstation bereitgestellte Wert für die Scheibenausrichtung muss auf der Philips Konsolenschnittstelle im Reiter „Geometrie“ eingegeben werden. Der angegebene Wert ist transversal, koronal oder sagittal. Die anderen Scanebenenparameter müssen im Reiter „Offc/Ang“ in der Philips-Konsolenoberfläche eingegeben werden.

Umdrehen der Scanebene

In seltenen Fällen kann die ClearPoint-Workstation aufgrund der Ausrichtung der geplanten Laufbahn falsche Ausrichtungswerte für die Eingabe innerhalb der Philips-Konsolenschnittstelle angeben. In diesen Fällen kann das Vorzeichen eines oder mehrerer der Ausrichtungswerte falsch sein.

In diesem Fall kann die ClearPoint-Workstation durch Klicken auf die Parameter umkehren Schaltfläche veranlasst werden, die richtigen Werte zu berechnen. Auf diese Weise wird die Richtung der Scanebene „umgedreht“, sodass die für die Eingabe in die Philips-Konsolenschnittstelle erforderlichen Ausrichtungswerte korrekt sind.

Caution: **Verwenden Sie diese Ausweichlösung nur, wenn bestätigt wurde, dass alle von der ClearPoint-Workstation verlangten Scanebenenparameter in der Philips-Scanner-Konsole korrekt**

eingetragen wurden und dass diese Parameter zu falsch ausgerichteten Bildern führten.

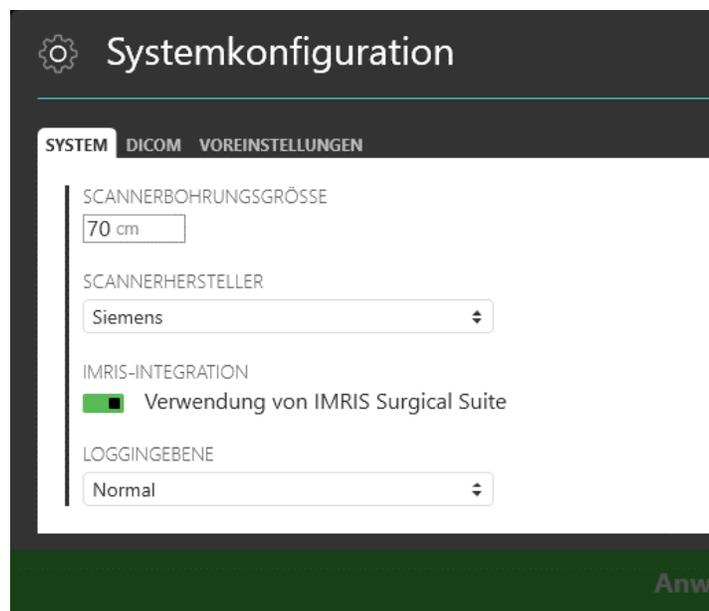
Wichtige Hinweise zum Einsatz von IMRIS-Scannern

Eingeben eines Tischpositionswerts

Bei der Eingabe von Scanebenenparametern in die Oberfläche der IMRIS-MR-Konsole im Anpassungsschritt (siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#)) verfügt der Dialog zur Eingabe von Positionswerten auch über ein optionales Feld zur Eingabe eines Tischpositionswertes. Dieser Wert steuert die automatische Bewegung des Tisches und legt fest, wie er vor der Aufnahme platziert wird.

Caution: Da IMRIS-Systeme nicht in der Lage sind, die zugrunde liegende Tabelle während eines Vorgangs zu verschieben, sollte der von ClearPoint bereitgestellte Wert für die Tischposition nicht eingegeben werden.

Geben Sie, um zu verhindern, dass der Wert der Tischposition zusammen mit den Parametern der Scanebene angezeigt wird, über das Systemkonfigurationsfenster an, dass eine IMRIS-Surgical-Suite verwendet wird (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).



ClearPoint-Ablauf

Die ClearPoint-Workstation-Anwendung stellt den klinischen Ablauf als eine geordnete Reihe von Schritten dar, die durchgeführt werden können, um ein neurologisches Verfahren fertigzustellen. Jeder Arbeitsablaufschritt stellt eine Reihe an optionalen Aufgaben zur Verfügung, die aufgerufen werden können, um eine bestimmte fokussierte Tätigkeit im Arbeitsablauf fertigzustellen.

Splash Screen

Die ClearPoint-Workstation zeigt vor dem Fortsetzen des klinischen Arbeitsablaufs einen Splash Screen an, der dazu verwendet werden kann, einen neuen klinischen Arbeitsablauf in einer neuen Software-Session zu starten oder alternativ eine bestehende Software-Session hochzuladen, bei der Teile des klinischen Arbeitsablaufs bereits erledigt sind (siehe [Splash Screen S. 77](#)). Der Splash Screen wird bei Start einer neuen Software-Session dazu verwendet, Basisinformationen über das Verfahren einschließlich Lateralität, Zielname, Gerätelängen und die Art der Basishalterung zu erfassen. Wenn eine bestehende Software-Session hochgeladen wird, kann im Splash Screen angegeben werden, welche Software-Session hochgeladen werden soll.

Verfahrensablauf



Schritt vor OP

Mit dem Schritt vor OP können Sie eine oder mehrere Trajektorien mit Bildern erstellen, die vor dem Behandlungstag aufgenommen wurden. Sie können Bilder mit verschiedenen Referenzrahmen verschmelzen, um den Prozess zur Festlegung / Änderung der Trajektorie zu ergänzen. Der Schritt vor OP stellt folgende optionale Aufgaben bereit:

- **Fusion.** Zur präoperativen Planung eine räumliche Registrierung einer oder mehrerer Bildererien, die in verschiedenen Referenzrahmen

aufgenommen wurden. Siehe bezüglich Details [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#).

- **Vergleich.** Zur präoperativen Planung zwei in die Workstation hochgeladene Bilderserien visuell vergleichen. Siehe bezüglich Details [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#).
- **AC-PC.** Anatomische Orientierungspunkte prüfen und bearbeiten, die zur Festlegung und Verwendung von Talairach-Koordinaten erforderlich sind. Siehe bezüglich Details [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#).
- **VOI.** Zur präoperativen Planung Interessenvolumina innerhalb hochgeladener Bilderserien erstellen oder bearbeiten. Siehe bezüglich Details [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#).

Wenn Sie mit dem klinischen Arbeitsablauf auf den Schritten des Behandlungstags weitermachen, werden im Rahmen des Verfahrens die Trajektorien und / oder Volumina aus diesem Schritt in den Referenzrahmen des Patienten im Scanner importiert. Bei dieser Tätigkeit wird das Volumen vor OP mit dem Volumen des Hauptbehandlungstags verschmolzen. Wenn der Import fertig ist, können Sie Ihre Trajektorien auf den während des Verfahrens aufgenommenen Bildern weiter ändern.

Siehe bezüglich weiterer Details [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S.83](#).

Eintrittsschritt

Bevor Sie diesen Schritt durchführen, stellen Sie sicher, dass der Patient für den Eingriff vorbereitet ist (d. h. SMARTGrid(s) werden über dem/den vorgesehenen Eintrittsbereich(en) angebracht, und der Patient wird im MR-Scanner platziert).

Der Eintrittsschritt ermöglicht es Ihnen, Ihr(e) Ziel(e) zu ermitteln und den/die Eintrittspunkt(e) am Kopf des Patienten zu bestimmen. SMARTGrid wird verwendet, um die Position des / der Rahmenbefestigungspunkts(e) am Patienten auf Grundlage des / der geplanten Eintrittspunkts(e) zu lokalisieren. Wenn vor diesem Schritt ein präoperativer Plan erstellt wurde, verlangt die ClearPoint-Workstation, dass das Bildervolumen, das das SMARTGrid beinhaltet, mit den Hauptbilderserien aus dem präoperativen Schritt verschmolzen wird. Damit wird ein Mechanismus festgelegt, mit dem die präoperativen Vermerke (einschließlich der Trajektorien und anatomischen Orientierungspunkte) in den Referenzrahmen des Patienten am OP-Tag importiert werden können.

Der Eintrittsschritt stellt folgende optionale Aufgaben bereit:

- **Fusion.** Eine oder mehrere ergänzende Bilderserien räumlich eintragen, die in verschiedenen Referenzrahmen aufgenommen wurden, nachdem der / die SMART-Grid(s) montiert wurde(n). Siehe bezüglich Details [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153.](#)
- **Vergleich.** Zur Planung der Einbringung zwei in die Workstation hochgeladene Bilderserien visuell vergleichen. Siehe bezüglich Details [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171.](#)
- **AC-PC.** Anatomische Orientierungspunkte prüfen und bearbeiten, die zur Verwendung von Talairach-Koordinaten erforderlich sind. Siehe bezüglich Details [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158.](#)
- **VOI.** Zur Planung der Trajektorien Interessenvolumina innerhalb hochgeladener Bilderserien erstellen oder bearbeiten. Siehe bezüglich Details [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161.](#)
- **Grid.** Die Positionen / Ausrichtungen von festgelegten SMARTGrid(s) prüfen und / oder bearbeiten. Weitere SMARTGrids erstellen, wenn diese im Einbring-Schritt nicht ordnungsgemäß erkannt wurden. Siehe bezüglich Details [Raster-Aufgabe Markierungsraster bearbeiten S. 173.](#)

Hier ist der Patient weit genug aus dem hinteren Teil des Scanners herausgepusht, um Zugang zum Kopf des Patienten zu ermöglichen. Die die im MRT sichtbare Schicht des SMARTGrid wird entfernt. Es gibt zwei Optionen für die Montage des SMARTFrame:

Montage an der Schädeloberfläche:

Wenn der SMARTFrame direkt an der Schädeloberfläche montiert wird, wird das Markierungs-Tool verwendet, um den Schädel direkt unter dem Montagepunkt zu markieren, der auf dem 3D-Modell des von der ClearPoint-Workstation angezeigten SMARTGrid identifiziert wurde.

Sobald der Einschnitt abgeschlossen ist und die Kopfhaut zurückgezogen wurde, wird ein Fräsloch auf dem zuvor markierten Punkt zentriert eingebracht. Der SMARTFrame wird dann auf dem Fräsloch zentriert (mit dem Zentrierungs-Tool, wenn ein 14-mm-Fräsloch eingebracht wird) und mit Knochenschrauben am Schädel befestigt.

Montage an der Kopfhaut:

Wenn der SMARTFrame mit Hilfe des optionalen Kopfhautmontagefußes an der Kopfhaut montiert wird, sollte der Rahmen unter Verwendung des von der Workstation bereitgestellten Zentrierungspunktes für die Kopfhautmontage montiert werden. Einzelheiten finden Sie in der IFU für die Kopfhautmontagehalterung.

Sobald der Rahmen montiert ist, wird die Handsteuergerät am SMARTFrame befestigt, und der Patient wird dann wieder in die Öffnung des Scanners zurückgeführt.

Näheres dazu finden Sie unter [Eintrittsschritt Anbringungspunkt lokalisieren S.101](#).

Zielschritt

Der Zielschritt ermöglicht es Ihnen, die im Einbring-Schritt identifizierten anatomischen Orientierungspunkte, Ziele und Trajektorien zu verfeinern, nachdem der / die SMARTFrame(s) montiert wurden. Die ClearPoint-Workstation verlangt an diesem Punkt im Arbeitsablauf, dass das Bildervolumen, das die SMARTFrame(s) beinhaltet, mit dem Bildervolumen, das die SMARTGrid(s) beinhaltet, verschmolzen wird, damit die im Einbring-Schritt festgelegten Vermerke (einschließlich Trajektorien und anatomischer Orientierungspunkte) in den Referenzrahmen des Patienten mit den montierten Rahmen importiert werden können.

Der Zielschritt stellt folgende optionale Aufgaben bereit:

- **Fusion.** Eine oder mehrere ergänzende Bilderserien räumlich eintragen, die in verschiedenen Referenzrahmen aufgenommen wurden, nachdem der / die SMARTFrame(s) montiert wurde(n). Siehe bezüglich Details [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#).
- **Vergleich.** Zur Trajektorienverfeinerung zwei in die Workstation hochgeladene Bilderserien visuell vergleichen. Siehe bezüglich Details [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#).
- **AC-PC.** Anatomische Orientierungspunkte prüfen und bearbeiten, die zur Verwendung von Talairach-Koordinaten erforderlich sind. Diese Werte müssen, wenn sich der Patient in der Fixierung bewegt hat und / oder eine Hirnverschiebung aufgetreten ist, nachdem der / die SMARTFrame(s) angebracht wurden, verfeinert werden. Siehe bezüglich Details [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#).
- **VOI.** Zur Trajektorienverfeinerung Interessenvolumina innerhalb hochgeladener Bilderserien erstellen oder bearbeiten. Siehe bezüglich Details [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#).
- **Frame.** Die Positionen von festgelegten SMARTFrame(s) prüfen und / oder bearbeiten. Weitere SMARTFrames festlegen, wenn diese im Zielschritt nicht ordnungsgemäß erkannt wurden. Siehe bezüglich Details [Rahmen-Aufgabe Rahmen-Marker bearbeiten S. 178](#).

Näheres dazu finden Sie unter [Zielschritt Trajektorien fertigstellen S.113](#).

Ausrichtungsschritt

Mit dem Abgleich-Schritt können Sie eine schnelle grobe Ausrichtung der Kanüle auf das / die vorgesehene(n) Ziel(e) vornehmen, indem Sie deren Winkel iterativ ändern. Dieser Arbeitsschritt dient dazu, die Kanüle so zu positionieren, dass detailliertere Rahmenanpassungen vorgenommen werden können, um sie genau auf das / die geplante(n) Ziel(e) ausrichten zu können (siehe [Ausrichtungsschritt S. 28](#)).

Der Ausrichtungsschritt stellt folgende optionale Aufgaben bereit:

- **Vorjustierung.** Führen Sie eine Vorjustierung der Kanüle durch, bevor Sie deren Winkel ändern, um den unteren Teil der Kanüle auf den geplanten Eintrittspunkt der aktuellen Trajektorie auszurichten. Wenn der geplante Eintrittspunkt nicht mit dem unteren Teil der Kanüle abgeglichen ist, fordert die ClearPoint-Workstation den Benutzer dazu auf, diesen Vorgang durchzuführen. Siehe bezüglich Details [Vorjustierungs-Aufgabe die Kanüle vorjustieren S. 185](#).
- **Vergleich.** Führen Sie einen visuellen Vergleich zweier beliebiger auf die Workstation hochgeladener Bilderserien durch, um unbeabsichtigte Bewegungen des Patienten / Tisches beim Ausrichten der Kanüle zu ermitteln. Siehe bezüglich Details [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#).
- **VOI.** Zur Überprüfung geplanter Trajektorien Interessenvolumina innerhalb hochgeladener Bilderserien erstellen oder bearbeiten. Siehe bezüglich Details [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#).

Näheres dazu finden Sie unter [Ausrichtungsschritt Kanülenwinkel einstellen S.120](#).

Ausrichtungsschritt

Mit dem Ausrichtungsschritt können Sie die Position / Ausrichtung der Kanüle bestätigen und sie mittels Winkelstellung oder Anpassungen des X-Y-Ausgleichs genau abstimmen, um sie präzise auf das / die beabsichtigte(n) Ziel(e) auszurichten.

Der Ausrichtungsschritt stellt folgende optionale Aufgaben bereit:

- **Vergleich.** Führen Sie einen visuellen Vergleich zweier beliebiger auf die Workstation hochgeladener Bilderserien durch, um unbeabsichtigte Bewegungen des Patienten / Tisches beim Anpassen der Kanüle zu ermitteln. Siehe bezüglich Details [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#).

- **VOI.** Zur Überprüfung geplanter Trajektorien Interessenvolumina innerhalb hochgeladener Bilderserien erstellen oder bearbeiten. Siehe bezüglich Details [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161.](#)

Näheres dazu finden Sie unter [Ausrichtungsschritt S.28.](#)

Einführschritt

Sie können mit dem Einführschritt die Genauigkeit des Einsetzens eines Geräts gemessen an dessen geplanter Trajektorie überwachen, bewerten und evaluieren. **Dies ist ein optionaler Ablaufschritt, der nur beim Einführen von MRT-Conditional-Geräten ausgeführt werden darf.**

Der Einführschritt stellt folgende optionale Aufgaben bereit:

- **Fusion.** Eine oder mehrere ergänzende Bilderserien räumlich eintragen, die in verschiedenen Referenzrahmen aufgenommen wurden, nachdem das Gerät eingeführt wurde. Dieser Vorgang ist möglicherweise bei der Beurteilung der Genauigkeit einer Geräteplatzierung mit einem IMRIS-System erforderlich, wobei der Patiententisch bewegt wurde (was eine Änderung des Referenzrahmens verursacht), um eine Geräteeinführung anzupassen. Siehe bezüglich Details [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153.](#)
- **Vergleich.** Führen Sie einen visuellen Vergleich zweier beliebiger auf die Workstation hochgeladener Bilderserien durch, um unbeabsichtigte Bewegungen des Patienten / Tisches beim Einführen des Geräts zu ermitteln. Siehe bezüglich Details [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171.](#)
- **VOI.** Zur Behandlungsbeurteilung (z. B. Festlegung der Medikamentenverabreichungsschale) Interessenvolumina innerhalb beliebiger hochgeladener Bilderserien erstellen oder bearbeiten. Siehe bezüglich Details [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161.](#)

Näheres dazu finden Sie unter [Einsetz-Schritt Geräteplatzierung überwachen und einschätzen S.135.](#)

Neuausrichtungsschritt

Mit dem Neuausrichtungsschritt können Sie, wenn eine Geräteplatzierung als nicht akzeptabel erachtet wird, die Position / Ausrichtung der Kanüle korrigieren. Wenn die

Platzierung des Geräts verworfen wird, führt Sie der Neuausrichtungsschritt durch den Arbeitsschritt für die Neuausrichtung der Position der Kanüle und des erneuten Einsetzens des Geräts.

Näheres dazu finden Sie unter [Neuausrüstungsschritt ein erneutes Einsetzen des Geräts handhaben S.147](#).

Über dieses Handbuch

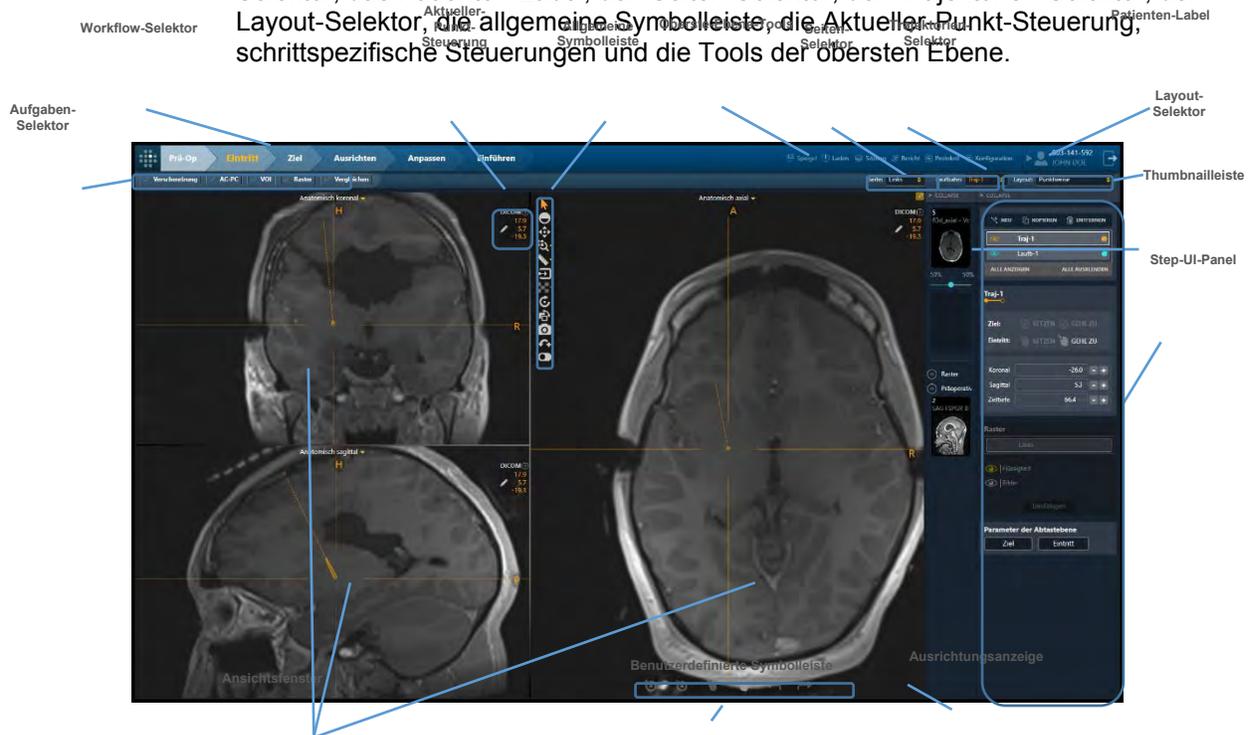
Dieses Benutzerhandbuch setzt voraus, dass Sie mit der grundlegenden Bedienung von Personalcomputern vertraut sind, wie z. B. dem Einschalten, der Verwendung der Maus und der Arbeit in der Umgebung des Microsoft Windows-Betriebssystems. Wenn Sie mit diesen Vorgängen nicht vertraut sind, befassen Sie sich bitte mit der Dokumentation Ihrer Workstation.

Optische Hinweise

- Wörter, die in großem, fettgedrucktem Text angezeigt werden, wie z. B. „**Fertig**“, kennzeichnen Schaltflächen und Tools, die mit der Maus angeklickt werden können.
- Wörter, die in Times New Roman fettgedruckt sind, wie z. B. **exit**, geben Zeichen an, die Sie genau so mit der Tastatur eingeben müssen, wie sie erscheinen (d. h. wenn Sie angewiesen werden, **exit** einzugeben, sollten Sie die Zeichen genau so eingeben, wie sie dargestellt sind).
- Wörter in Großbuchstaben, wie z. B. ENTER, kennzeichnen Tasten auf der Tastatur, die gedrückt werden müssen. Wenn mehrere Tasten zusammen und durch Pluszeichen getrennt erscheinen (z. B. STRG+ALT+ENTFERNEN), bedeutet dies, dass Sie alle drei Tasten gleichzeitig drücken sollten.
- *Kursiv* gedruckte Wörter dienen der Hervorhebung.

Überblick über die Anwendung

In diesem Kapitel sind die allgemeinen Funktionen der Benutzeroberfläche der Anwendung angegeben. Diese beinhalten den Workflow-Selektor, den Aufgaben-Selektor, das Patienten-Label, den Seiten-Selektor, den Trajektorien-Selektor, den Layout-Selektor, die allgemeine Symbolleiste, die Aktueller Punkt-Steuerung, schrittsspezifische Steuerungen und die Tools der obersten Ebene.



Oberste-Ebene-Tools



Die Anwendung verfügt über folgende Oberste-Ebene-Tools:

- **Spiegel** – bildet das aktuelle Anwendungsfenster auf dem MRT-kompatiblen Computer-Monitor im Raum nach, ohne die Anzeige-Auflösung der Workstation zu beeinträchtigen. Wird ein Dialogfenster angezeigt, wird es anstelle des Anwendungsfensters nachgebildet und so skaliert, dass es den Bildschirm im

Raum ausfüllt, damit es lesbar ist. Die Funktion kann je nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden.

- **Hochladen** – ein interaktives Medienbrowser-Fenster, mit dem Sie Bilder in die aktuelle Session hochladen können. Die hochgeladenen Dateien müssen im DICOM-Format verschlüsselt sein, damit sie erkannt werden können. Es werden ausschließlich Bilder mit der Modalitätsart MR und CT unterstützt. Alle anderen Modalitätsarten können nicht auf die Workstation hochgeladen werden (siehe [Den Media-Browser nutzen S. 33](#)).
- **Session** – hiermit können Sie die Liste mit den auf der Workstation abgespeicherten Software-Sessions verwalten (siehe [Das Session-Fenster nutzen S. 34](#)). Sie können insbesondere:
 - die aktuelle Session bearbeiten
 - eine neue Session erstellen
 - alle Sessions zum Zwecke des individualisierten Hochladens, Exports oder Löschens auflisten
- **Bericht** – generiert den aktuellen Verfahrensbericht und zeigt diesen in einem separaten Fenster an. Sie können diesen Bericht dazu verwenden, um detaillierte Informationen über das Verfahren zu prüfen. Das beinhaltet alle entsprechenden Koordinatenwerte, Eigenschaften von Software-Sessions, Systeminformationen und die während des Verfahrens aufgenommenen Bildschirmaufnahmen (siehe [Das Bericht-Fenster nutzen S. 37](#)).
- **Log** – zeigt den Inhalt der Protokolldatei der Anwendung an. Das beinhaltet sämtliche Fehlermeldungen / Warnhinweise, Informationserinnerungen und ausführliche Erläuterungen zur Nachverfolgung von Fehlerbehebungen. Sie können dieses Tool zur Unterstützung bei der Analyse von Problemen oder Fragen verwenden, die sich möglicherweise im Laufe des Verfahrens ergeben (siehe [Das Log-Fenster nutzen S. 39](#)).
- **Konfiguration** – hiermit können Sie Programm- oder benutzerspezifische Einstellungen der Workstation ändern (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)). Die Einstellungen sind in 3 separate Gruppen unterteilt:
 - Programm – Größe und Hersteller der Scannerbohrung, Informationen zur Programmlizenzierung
 - DICOM – Titel und Anschlussnummer der Programmanwendungseinheit (AE), Remote-Netzwerk-Informationen zum Anpingen einer externen Einheit
 - Präferenzen – Benutzerpräferenzen wie Standardbeschriftungsfarben und Standorte von Zielorientierungspunkten

Den Media-Browser nutzen

Sie können, um Bilder auf die Workstation hochzuladen, Bilder entweder über eine DICOM-Netzwerkverbindung verschieben oder Bilder aus den DICOM-Medien hochladen.

> Bilder aus den Medien hochladen

1. Bitte **Hochladen** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen
2. Es erscheint ein schwebendes Fenster, in dem Sie dazu aufgefordert werden, zu einem Verzeichnis zu wechseln, das eine oder mehrere Bilderserien beinhaltet.
3. In dem Fenster **Browse** auswählen.
4. Zu einem Verzeichnis navigieren, das eine oder mehrere Bilderserien beinhaltet.



Hinweis: Wenn Sie ein langsames Gerät mit einer großen Menge an DICOM-Daten wählen, kann es beim Lesen der Daten zu einer Verzögerung kommen. Daten, die von einem Scanner auf Medien abgespeichert werden, werden normalerweise mit einer DICOMDIR-Verzeichnisdatei abgespeichert, die diese Verzögerung verhindert. Wenn das Laden der Daten jedoch zu lange dauert,

können Sie abbrechen und einen bestimmten Unterordner mit nur den gewünschten Daten, auswählen.

5. Wählen Sie eine oder mehrere hochzuladende Bilderserien aus, indem Sie das Kontrollkästchen neben der Beschreibung der Bilderserie, die Sie hochladen möchten, anklicken. Sie können sich eine Vorschau der Bilderserie anzeigen lassen, indem Sie mit der Maus über die Beschreibung der Serie gehen.
6. Unten in dem Fenster **Hochladen** anklicken.

Das Session-Fenster nutzen

Mit dem Session-Fenster können Sie die auf der Workstation abgespeicherten Software-Sessions verwalten.

> Die aktuelle Session ändern

1. Bitte **Session** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
2. Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier Optionen auswählen, mit denen Sie die Liste mit Sessions auf der Workstation verwalten können.
3. Bitte den Tab **AKTUELLE SESSION** auswählen.
4. Hier können Sie eine oder mehrere mit Ihrer aktuellen Session verbundenen Eigenschaften bearbeiten oder ändern.



5. Bitte zum Abspeichern der Änderungen bezüglich Ihrer aktuell hochgeladenen Session **Session speichern** anklicken.

> **Eine neue Session starten**

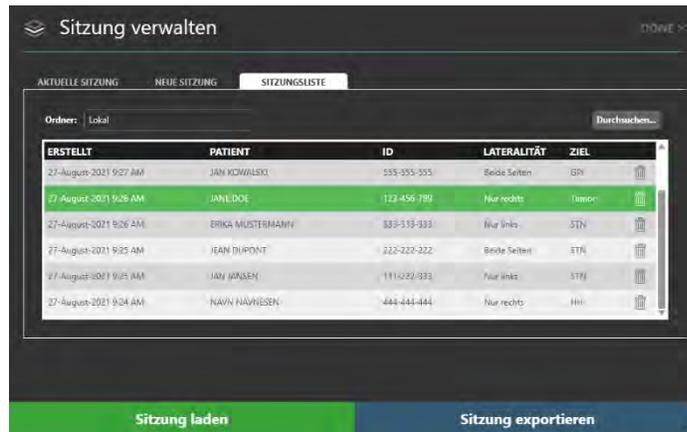
1. Bitte **Session** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
2. Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier Optionen auswählen, mit denen Sie die Liste mit Sessions auf der Workstation verwalten können.
3. Den Tab **NEUE SESSION** anklicken.
4. Geben Sie hier sämtliche dazu erforderlichen Feldeigenschaften ein, um eine neue Session zu erstellen.



5. Bitte **Neue Session starten** anklicken, um die aktuell hochgeladene Session zu schließen und eine neue Session mit den angegebenen Feldeigenschaften zu starten.

> **Eine bestehende Session hochladen**

1. Bitte **Session** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
2. Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier Optionen auswählen, mit denen Sie die Liste mit Sessions auf der Workstation verwalten können.
3. Bitte den Tab **SESSION-LISTE** auswählen.
4. Hier wählen Sie die Session aus, die Sie aus der angezeigten Session-Liste hochladen möchten.



- Bitte **Session hochladen** anklicken, um die aktuell hochgeladene Session zu schließen und die in dem Fenster ausgewählte Session hochzuladen.

> Eine Session exportieren

- Bitte **Session** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
- Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier Optionen auswählen, mit denen Sie die Liste mit Sessions auf der Workstation verwalten können.
- Bitte den Tab **SESSION-LISTE** auswählen.
- Hier wählen Sie die Session aus, die Sie aus der angezeigten Session-Liste exportieren möchten.
- Bitte **Session exportieren** anklicken.
- Gehen Sie an die Stelle, an die Sie die ausgewählte Session exportieren möchten.
- Bitte **OK** anklicken. Die Session wird anonymisiert an die ausgewählte Stelle exportiert.

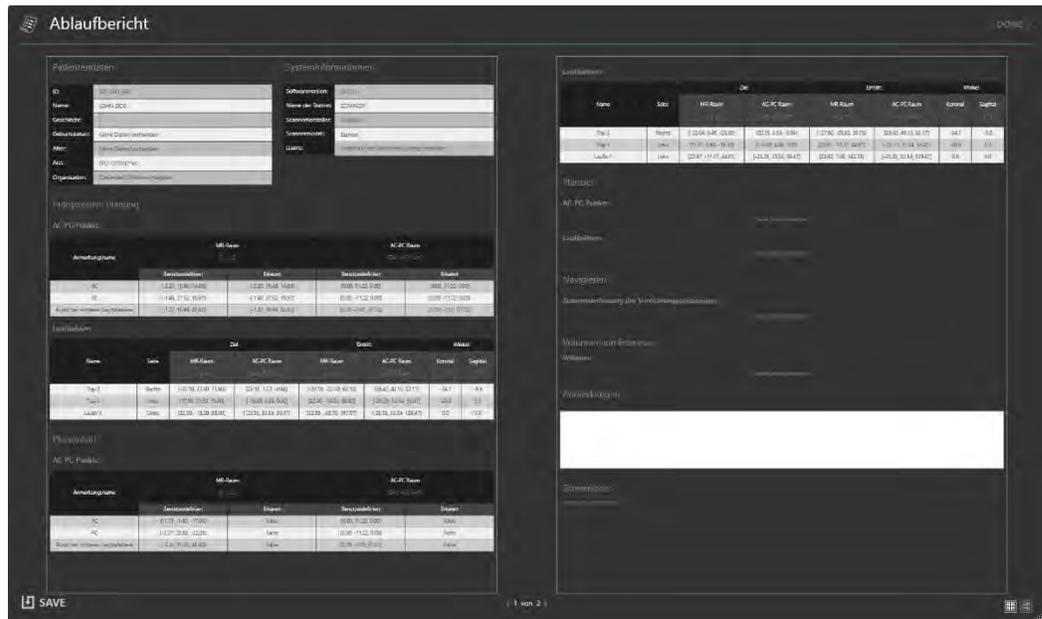
Wenn eine Session exportiert wird, wird der Name und die ID des Patienten in der Session mit dem aktuellen Zeitstempel ersetzt, wenn der Exportvorgang gestartet wird. Für alle mit der Session verbundenen DICOM-Bilderdaten werden die Überschriftenfelder, die geschützte Gesundheitsinformationen beinhalten, in den physischen DICOM-Bilddateien ausgeblendet. Dadurch ist gewährleistet, dass Session-Daten gemeinsam verwendet werden können, ohne dass das Risiko besteht, das geschützte Gesundheitsinformationen offengelegt werden.

> **Eine Session löschen**

1. Bitte **Session** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
2. Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier Optionen auswählen, mit denen Sie die Liste mit Sessions auf der Workstation verwalten können.
3. Bitte den Tab **SESSION-LISTE** auswählen.
4. Hier wählen Sie die Session aus, die Sie aus der angezeigten Session-Liste löschen möchten.
5. Bitte den  Button anklicken.
6. Zum Bestätigen des Löschens der Session bitte **Ja** anklicken.

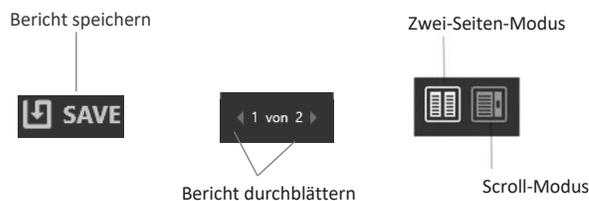
Das Bericht-Fenster nutzen

Wenn Sie das Bericht-Fenster öffnen, generiert die Anwendung automatisch einen Verfahrensbericht und zeigt ihn zur Überprüfung an. Der Bericht enthält ausführliche Informationen über das Verfahren. Diese umfassen alle relevanten Koordinaten, Session-Informationen, Patienteninformationen, Bemessungen zum Interessenvolumen, verfahrensspezifische Anmerkungen und Links zu während des Verfahrens aufgenommenen Screenshots.



> Den Bericht prüfen

1. Bitte den entsprechenden **Bericht** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
2. Der Bericht wird in einem schwebenden Fenster standardmäßig auf einer durchgängigen Seite angezeigt. Unten im Fenster werden folgende Bericht-Tools angezeigt:



3. Verwenden Sie die folgenden Steuerelemente, um das Layout des Berichts zu ändern:

- Zwei-Seiten-Modus – Wählen Sie diesen Modus, um den Bericht mit zwei Seiten gleichzeitig anzuzeigen. Verwenden Sie die Steuerelemente für die Seitennavigation, um durch den Bericht zu navigieren.
- Scroll-Modus – Wählen Sie diesen Modus, um den Bericht auf einer einzigen durchgehenden Seite anzuzeigen. Verwenden Sie die Bildlaufleiste, um durch den Bericht zu navigieren.

4. Um dem Bericht zusätzliche Anmerkungen hinzuzufügen, klicken Sie in das Feld Anmerkungen und geben Sie Ihre Kommentare ein.
5. Zum Prüfen von während des Verfahrens aufgenommenen Screenshots bitte zum Abschnitt **Screenshots** des Berichts navigieren. Hier bitte **Zur Screenshot-Vorschau hier klicken** anklicken, um den Standort des Dateiodners einzusehen, in dem alle mit dem Bericht verbundenen Screenshots abgespeichert sind. In dem angezeigten Datei-Explorer-Fenster können einzelne Screenshot-Bilder geprüft werden.

> **Den Bericht abspeichern**

1. Bitte den entsprechenden **Bericht** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
2. Der Bericht wird in einem schwebenden Fenster standardmäßig auf einer durchgängigen Seite angezeigt.
3. Zum Abspeichern einer Kopie des aktuell angezeigten Berichts bitte **Speichern** anklicken. Der Bericht wird mit einem einzigartigen Datennamen abgespeichert, der den Zeitpunkt, zu dem die Datei abgespeichert wurde, wiedergibt. Hierdurch können mehrere Kopien des Berichts in unterschiedlichen Zeitintervallen im Rahmen des Verfahrens abgespeichert werden.

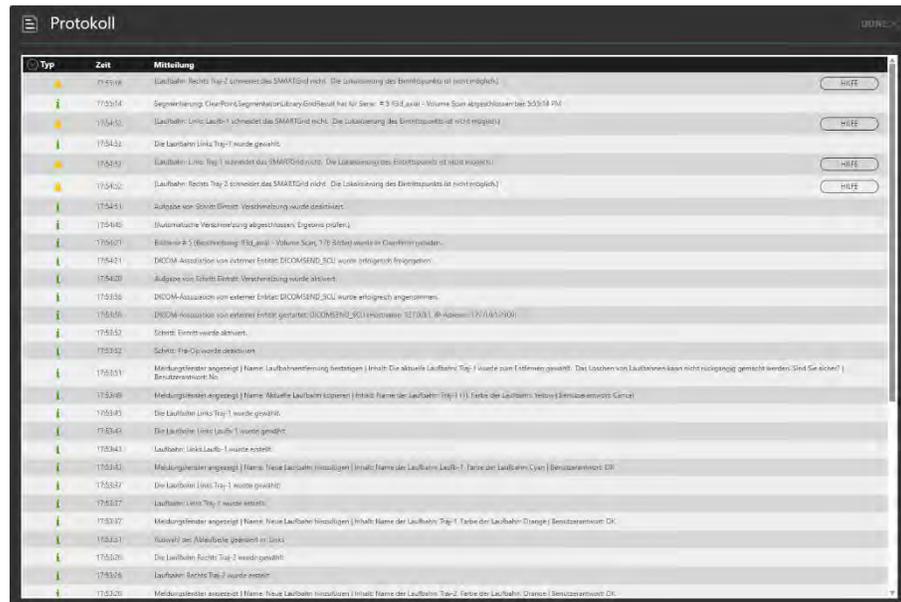
Die Anwendung erzeugt beim Abspeichern zwei Versionen des Berichts: eine Vollversion, die Patienteninformationen enthält, und eine anonyme Version, die ohne Beeinträchtigung der Patientenvertraulichkeit verteilt werden kann. Beide Versionen werden als einzelne Dateien in dem der Session entsprechenden Berichtordner abgespeichert.

Das Log-Fenster nutzen

Mit dem Log-Fenster können Sie jederzeit bei Ausführung des Programms den Inhalt der Protokolldatei der Anwendung prüfen.

> **Das Protokoll prüfen**

1. Bitte das entsprechende **Protokoll** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen.
2. Es erscheint ein schwebendes Fenster mit dem Inhalt des Protokolls für die Anwendung.



3. Klicken Sie bitte die aufklappbare Schaltfläche neben der Spalte **Art** an, um die Nachrichten nach Art zu filtern: **Informationen**, **Warnhinweise**, **Fehler**, **Debuggen**. Wenn die Option **Debuggen** nicht angezeigt wird, nutzen Sie bitte das Fenster Programmkonfiguration, um das Programm so zu programmieren, dass diese Nachrichtenart angezeigt wird (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).
4. Klicken Sie bitte, wenn Sie weitere Informationen zu einem angezeigten Warnhinweis benötigen, für Nachrichten der Art **Warnhinweise** auf **HILFE**.

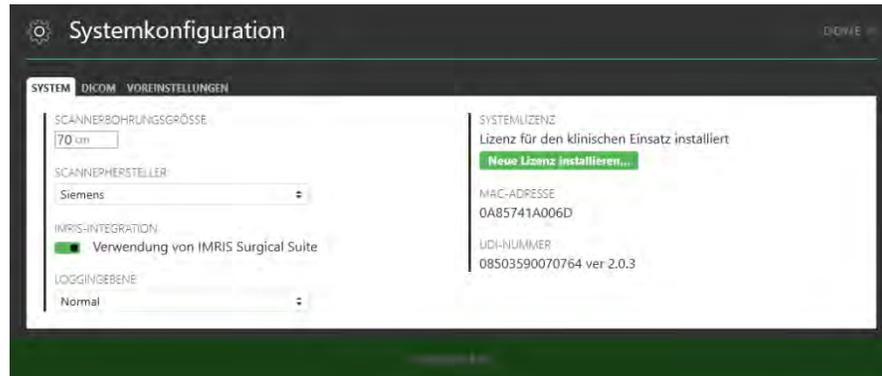
Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen

Mit dem Fenster Programmkonfiguration können Sie das Programm und die benutzerspezifischen Einstellungen der ClearPoint-Workstation jederzeit während der Ausführung des Programms konfigurieren.

> Die Programmeinstellungen ändern

1. Bitte den Punkt **Konfiguration** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen. Sie können, wenn Sie die Software zum ersten Mal in Betrieb nehmen, den  Button auf dem Splash Screen anklicken (siehe [Splash Screen S. 77](#)).

2. Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier die konfigurierbaren Einstellungen für das Programm ändern.
3. Klicken Sie bitte zum Ändern der Programmeinstellungen den Tab **PROGRAMM** an.

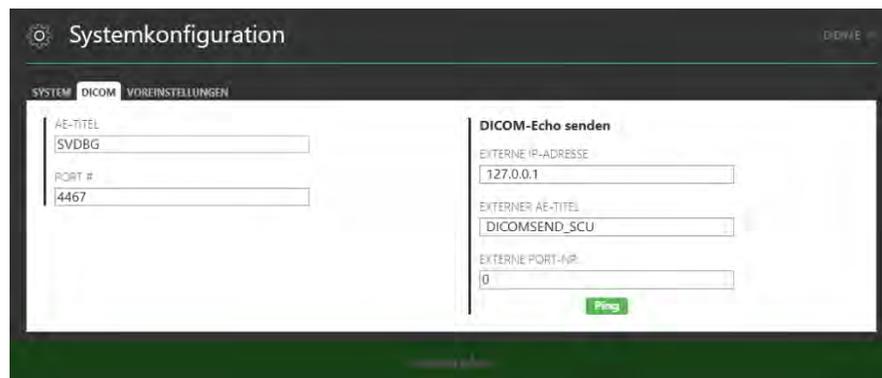


4. Hier können Sie bei Bedarf folgende Felder ändern:
 - Größe Scannerbohrung – bitte den Durchmesser der Scannerbohrung in Zentimetern eingeben oder ändern. Die Anwendung verwendet diesen Wert zusammen mit der während des Verfahrens eingegebenen Gesamtgerätelänge, um sicherzustellen, dass das Gerät für eine bestimmte geplante Laufbahn physisch in den SMARTFrame eingesetzt werden kann, ohne durch die Scanneröffnung blockiert zu werden.
 - Scanner-Hersteller – klicken Sie bitte eine Option aus der Liste an, in der der Hersteller des Scanners, mit dem die ClearPoint-Workstation verbunden ist, angegeben ist. Bitte bei Siemens-Scannern angeben, ob sich der Scanner in einer IMRIS-Surgical-Suite befindet oder nicht (siehe [Wichtige Hinweise zum Einsatz von IMRIS-Scannern S. 23](#)). Bei GE-Scannern bitte die Anzahl an Schichten angeben, die für die orthogonalen Kanülen-Scans verwendet werden sollen.
 - Logging-Level – bitte die anzuzeigende Protokollierungsebene festlegen. Im Normalmodus werden Ihnen alle Meldungen angezeigt, die Ihnen im Laufe des Verfahrens angezeigt werden. Im Debug-Modus werden Ihnen alle Meldungen im Normalmodus zuzüglich weiterer Meldungen angezeigt, die verwendet wurden, um Probleme mit Fehlerbehebungen zu unterstützen, die sich möglicherweise im Rahmen des Verfahrens bezüglich der Workstation ergeben.
5. Klicken Sie bitte zum Speichern der durchgeführten Änderungen **Verwenden** an.
6. Klicken Sie bitte zum Installieren einer neuen Programmlizenz **Neue Lizenz installieren ...** an und gehen dann zu einer Stelle, die eine gültige Lizenzdatei beinhaltet (siehe [Eine Programmlizenz installieren S. 81](#)).

Damit die ClearPoint-Workstation von einer Bildquelle wie einem Scanner oder PACS übertragene DICOM-Bilder empfangen kann, muss das System mit dem AE-Titel und der Port-Nummer konfiguriert werden, die in der ClearPoint-Software konfiguriert sind.

> **Die DICOM-Einstellungen ändern**

1. Bitte den Punkt **Konfiguration** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen. Sie können, wenn Sie die Software zum ersten Mal in Betrieb nehmen, den  Button auf dem Splash Screen anklicken (siehe [Splash Screen S. 77](#)).
2. Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier die konfigurierbaren Einstellungen für das Programm ändern.
3. Klicken Sie bitte zum Ändern der DICOM-Einstellungen für das Programm den Tab **DICOM** an.

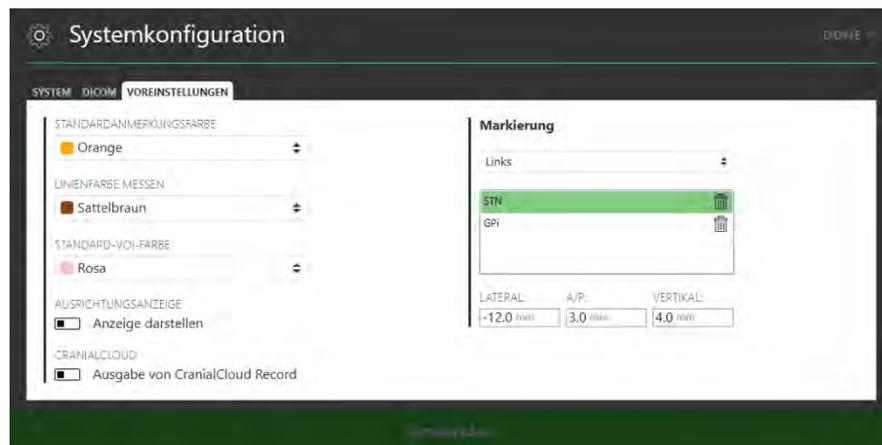


4. Hier können Sie bei Bedarf folgende Felder ändern:
 - AE-Titel – den Titel der Einheit der Anwendung der ClearPoint-Workstation festlegen. Der intraoperative Scanner verwendet diese Informationen, um einen Endpunkt des DICOM-Informationsaustausches mit der Workstation einzurichten.
 - Port-Nummer – zeigt die Port-Nummer an, über die DICOM-Informationen zwischen dem intraoperativen Scanner und der ClearPoint-Workstation ausgetauscht werden.
5. Klicken Sie bitte zum Speichern der durchgeführten Änderungen **Verwenden** an.

6. Sie können den Button **Ping** zum Testen der DICOM-Konnektivität mit dem intraoperativen Scanner verwenden. Die Informationen des Verzweigungspunkts der Einheit (IP-Adresse, Remote-AE-Titel und Remote-Port-Nummer) des Scanners müssen vor Testung der DICOM-Remote-Verbindung der Workstation zu diesem angegeben werden. Wenn Bilder zuvor erfolgreich an die Workstation gesendet wurden, ist nur die Port-Nummer leer und muss eingegeben werden. Falls noch keine Daten gesendet wurden, müssen Sie alle drei Werte eingeben.

> Benutzer-Präferenzen ändern

1. Bitte den Punkt **Konfiguration** aus der Liste mit den Oberste-Ebene-Tools auswählen. Sie können, wenn Sie die Software zum ersten Mal in Betrieb nehmen, den  Button auf dem Splash Screen anklicken (siehe [Splash Screen S. 77](#)).
2. Es wird ein schwebendes Fenster mit 3 unterschiedlichen Tabs angezeigt. Sie können hier die Benutzer-Präferenzen für das Programm ändern.
3. Bitte zum Ändern der benutzerspezifischen Präferenzen für das Programm den Tab **PRÄFERENZEN** anklicken.



4. Hier können Sie bei Bedarf folgende Felder ändern:
 - Standardfarbe für Vermerke – geben Sie bitte die Standardfarbe an, die in der Benutzeroberfläche beim Erstellen von Vermerken für Trajektorien und Punkte angezeigt wird.
 - Messlinienfarbe – bitte die Farbe angeben, mit der Vermerke zu Messlinien und – kreisen angegeben werden sollen (siehe [Messlinien-Tool S. 56](#) und [Tool zur Kreismessung S. 57](#)).

- Standard-VOI-Farbe – geben Sie bitte die Standardfarbe an, die in der Benutzeroberfläche beim Erstellen von Vermerken für Interessenvolumina angezeigt wird.
5. Bitte den Schalter **Indikator anzeigen** umschalten, um die Anzeige Ansichtsfenster-Ausrichtung aus- oder einzublenden (siehe [Den Ausrichtungsindikator verwenden S. 70](#)).
 6. Hier können Sie die für das Programm festgelegten Zielorientierungspunkte ändern (siehe [Orientierungspunkte verwalten S. 71](#)).
 7. Klicken Sie bitte zum Speichern der durchgeführten Änderungen **Verwenden** an.

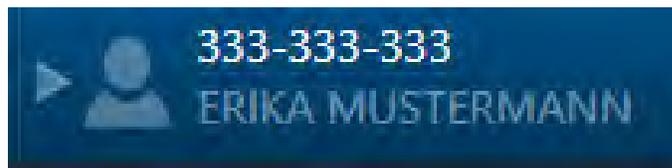
Den Workflow-Selektor nutzen

Der Workflow-Selektor zeigt die Liste mit den Schritten an, die zur Fertigstellung eines neurologischen Verfahrens verwendet werden können. Er zeigt auch den Schritt an, mit dem aktuell gearbeitet wird. Sie können jederzeit auf die gewünschte Schaltfläche klicken, um den aktuellen Arbeitsschritt zu ändern. Einen Überblick über die Arbeitsschritte finden Sie auf [Verfahrensablauf S.24](#) oder im Kapitel für jeden spezifischen Arbeitsschritt.



Das Patienten-Label nutzen

Das Patienten-Label zeigt Informationen über den Patienten an, der gerade behandelt wird. Die Anwendung liest diese Informationen aus den DICOM-Bildern, die die Workstation erhalten hat.



> **Patienteninformationen prüfen**

1. Gehen Sie bitte mit Ihrer Maus über das  Symbol.
2. Es erscheint ein Tooltip mit weiteren Informationen über den Patienten wie Geburtsdatum, Geschlecht und Alter.

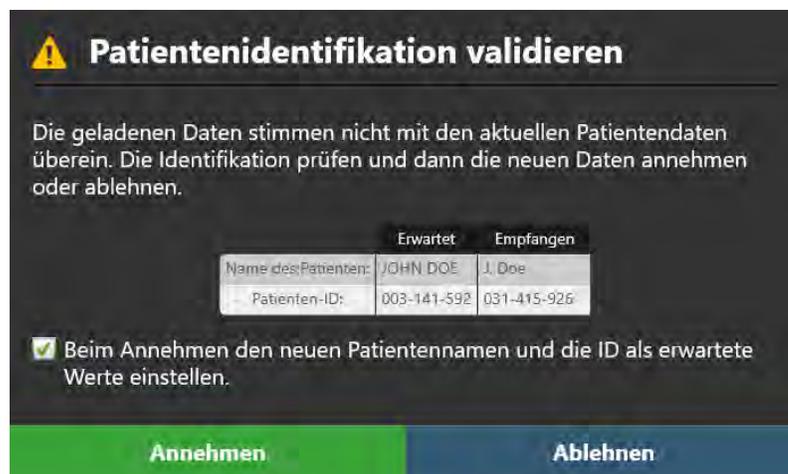
> **Patienteninformationen ein- / ausblenden**

1. Bitte zum Ausblenden von Patienteninformationen das Symbol  anklicken.
2. Bitte zum Einblenden von Patienteninformationen das Symbol  anklicken.

Manchmal kann es in den vom Scanner erhaltenen Bildern zu Diskrepanzen zwischen dem Namen des Patienten, der Identifikationsnummer oder zu beidem kommen. Ergibt sich ein solches Szenario, fordert die ClearPoint-Anwendung Sie auf, die mit den neu vom Scanner erhaltenen Bildern verbundenen Patienteninformationen zu bestätigen. Das ist eine wichtige Sicherheitsfunktion, um sicherzustellen, dass in die Anwendung hochgeladene Bilder mit dem aktuell zu behandelnden Patienten übereinstimmen.

> **Diskrepanzen in Patienteninformationen handhaben**

1. Schauen Sie sich die Werte **Voraussichtlich** und **Erhalten** sowohl für den Patientennamen als auch die Identifikationsnummer im Fenster **Patientenidentifikation validieren** genau an.



2. Prüfen Sie bitte, ob die gerade von der Workstation erhaltenen Bilder mit dem aktuell zu behandelnden Patienten übereinstimmen.

3. Klicken Sie bitte, wenn die erhaltenen Bilder mit dem aktuellen Patienten übereinstimmen, **Akzeptieren** an. Wenn Sie möchten, dass der Patientennamen und das Identifikationslabel der erhaltenen Bilder im Patientenlabel angezeigt werden, klicken Sie bitte das Kontrollkästchen **Bei Akzeptanz neuen Patientennamen und neue ID als voraussichtliche Werte einstellen** an. Anderenfalls klicken Sie dieses Kontrollkästchen bitte ab. Die Bilder werden in die Anwendung hochgeladen. Und es ist abhängig davon, ob das Kontrollkästchen angeklickt wurde oder nicht, möglich, dass das Patientenlabel aktualisiert wird.
4. Wenn die erhaltenen Bilder nicht dem aktuellen zu behandelnden Patienten entsprechen, bitte **Ablehnen** anklicken. Die gerade erhaltenen Bilder werden dann von der Workstation abgelehnt und somit nicht hochgeladen (siehe [Von der Workstation abgelehnte Daten S. 190](#)).

Verwendung der schrittsspezifischen Steuerelemente

Jeder Schritt beinhaltet spezifische Steuerelemente für die Benutzeroberfläche, die je nach aktueller Position im Arbeitsablauf angepasst werden.

Eine Seite auswählen

Bei einigen Schritten gibt es einen Seiten-Selektor, mit dem Sie die Seite des Gehirns auswählen können, für die Sie eine Trajektorie festlegen und / oder visualisieren möchten. Bei einseitigen Verfahren beinhaltet der Seiten-Selektor einen Eintrag, der immer angeklickt ist. Bei zweiseitigen Verfahren können Sie den Seiten-Selektor dazu verwenden, um mit der linken oder rechten Seite zu arbeiten. Schritte, die über den Seiten-Selektor verfügen, filtern die Anzeige der Trajektorien für die ausgewählte Seite.



Einen Rahmen auswählen

Bei den Schritten, die nicht über einen Seiten-Selektor verfügen, wird ein Rahmen-Selektor angezeigt. Hier können Sie den Rahmen, mit dem Sie aktuell arbeiten möchten, anklicken. Für Verfahren, bei dem nur ein Rahmen am Patienten angebracht wird, beinhaltet der Rahmen-Selektor einen Eintrag, der immer angeklickt ist. Bei Verfahren, bei denen ein oder mehrere Rahmen am Patienten angebracht werden, können Sie den Rahmen-Selektor dazu verwenden, den Rahmen, mit dem Sie arbeiten möchten, auszuwählen.



Eine Trajektorie auswählen

Jeder Schritt verfügt über einen Trajektorien-Selektor, mit dem Sie die festgelegte Trajektorie, mit der Sie arbeiten möchten, auswählen können. Die Eingaben im Trajektorien-Selektor werden entweder (in Fällen, in denen der Seiten-Selektor angezeigt wird) auf Grundlage der aktuell ausgewählten Seite oder (in Fällen, in denen der Rahmen-Selektor angezeigt wird) auf Grundlage des aktuell ausgewählten Rahmens gefiltert.



Ein Ansichts-Layout auswählen

Jeder Schritt beinhaltet ein oder mehrere Ansichts-Layouts, die dazu verwendet werden können, einen schrittsspezifischen Arbeitsablauf fertigzustellen. Das aktuelle Ansichts-Layout kann jederzeit mit dem Layout-Selektor gewechselt werden. Jedes auswählbare Ansichts-Layout verfügt über eine spezifische Bezeichnung, die zur Identifizierung des Layouts in der Benutzeroberfläche verwendet wird.



Eine Aufgabe auswählen

Jeder Schritt beinhaltet eine Liste mit optionalen Aufgaben, die verwendet werden können, um eine bestimmte fokussierte Tätigkeit im Arbeitsablauf durchzuführen (siehe [Optionale Aufgaben S. 153](#)). Die Liste mit den Aufgaben ist abhängig von den Anforderungen des Arbeitsablaufs, der zur Fertigstellung des Schritts durchgeführt werden muss, für jeden Schritt unterschiedlich. Es kann jederzeit im Rahmen der Ausführung des Programms mittels des Aufgaben-Selektors eine optionale Arbeitsablaufaufgabe aufgerufen werden. Jede Aufgabe wird als Button im Aufgaben-Selektor dargestellt, der zum Aufrufen einer Aufgabe angeklickt werden kann. Es kann immer nur eine Aufgabe aufgerufen werden. Sie wird dann als Pop-up-Fenster oben im Hauptfenster der Anwendung angezeigt.



Statusmeldungen

Statusmeldungen werden direkt unter dem oberen Banner im Hauptfenster der Anwendung sowie in Pop-up-Fenstern, in denen die Arbeitsschritte oder Aufgaben angezeigt werden, angezeigt. Diese Meldungen zeigen wichtige Warn- oder Fehlerzustände an, die sich im Rahmen des neurologischen Verfahrens ergeben könnten. Sie sollten immer auf jede Statusmeldung, die von der Anwendung angezeigt wird, achten und diese lesen.



Sie können jedes Mal, wenn eine Statusmeldung angezeigt wird, Tipps zur Fehlerbehebung aufrufen, die für Sie dabei hilfreich sein können, das / die aufgetretene(n) Problem(e) zu beheben. Eine in der Anwendung beinhaltete Liste mit allen Fehlerbehebungstipps kann auf [Fehlerbehebung S. 189](#) nachgelesen werden.

> Fehlerbehebungstipps für Warnhinweise aufrufen

1. Klicken Sie bitte den Button **HILFE** im Bereich der Statusmeldungen an.



2. Es erscheint ein Fenster mit zusätzlichen Informationen über die angezeigte Statusmeldung einschließlich Tipps zur Fehlerbehebung und / oder Details zu nachgelagerten Arbeitsablauf-Implikationen. Darüber hinaus kann das Fenster Links zu anderen Hilfe-Informationsthemen beinhalten, die mit der gerade gelesenen Statusmeldung verbunden sind.

Trajektorie kreuzt mittlere sagittale Ebene DONE X

Die ClearPoint-Workstation erkennt, wenn Sie eine Trajektorie festlegen, die die mittlere Ebene des Gehirns kreuzt. Der Eintrittspunkt des Trajektorienpfads liegt in diesen Fällen kontralateral zu seinem entsprechenden Zielpunkt.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Eine Trajektorie festlegen, die die mittlere Ebene des Gehirns kreuzt. Damit die Statuswarnung angezeigt wird, müssten die Endanwender die kontralaterale Ziel- / Eintritts-Platzierung über den kontralateralen Warnungsdialog bestätigt haben. Die Endanwender müssen in diesem Dialog explizit bestätigen und zustimmen, dass die Möglichkeit des eingesetzten Geräts, die Strukturen kontralateral zum Eintrittspunkt sicher und genau anzusteuern, nicht evaluiert wurde.

Folgen, wenn mit einer Trajektorie weitergearbeitet wird, die die mittlere sagittale Ebene des Gehirns kreuzt:

- Wenn das Kreuzen der mittleren sagittalen Ebene beabsichtigt ist, kann diese Warnung ohne nachgelagerte Folgen ignoriert werden.
- Wenn ein Kreuzen der mittleren sagittalen Ebene nicht beabsichtigt war, gibt diese Warnung dem Endanwender Hinweise darauf, dass bei der Planung der angezeigten Trajektorie möglicherweise ein Fehler gemacht wurde.

Wiederherstellung:

- Die Software geht, sobald der Anwender die Festlegung der kontralateralen Trajektorie bestätigt hat, davon aus, dass dieser Trajektorienpfad beabsichtigt war. Die Warnmeldung dient dazu, den Endanwender in Fällen, in denen der geplante Trajektorienpfad nicht beabsichtigt war, auf die kontralaterale Trajektorie hinzuweisen.

Wenn Sie eine Statusmeldung gelesen haben und den Grund für deren Anzeige nachvollziehen können, können Sie sie ausblenden, damit sie nicht mehr auf der Benutzeroberfläche angezeigt wird. Wenn mehrere Statusmeldungen auf einmal angezeigt werden, können Sie auswählen, jede Meldung einzeln oder alle Meldungen gleichzeitig in Gruppen von jeweils 5 Meldungen auszublenden.

> Eine Statusmeldung ausblenden

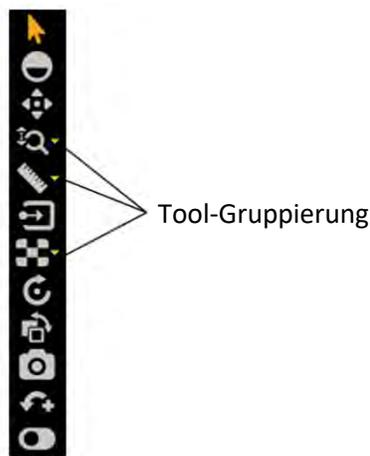
1. Klicken Sie bitte den Button **AUSBLENDEN** im Bereich der Statusmeldungen an.



2. Oder Sie klicken alternativ den Button an und wählen **ALLE AUSBLENDEN** aus, um alle aktuell angezeigten Meldungen von bis zu höchstens 5 Meldungen gleichzeitig auszublenden.

Verwendung der Symbolleiste

Die Symbolleiste stellt den Hauptzugang zu den interaktiven Tools der Anwendung dar. Die Symbolleiste erscheint vertikal in der linken oberen Ecke des Ansichtsfensters, das sich gerade unter dem Mauszeiger befindet. Einige Tools in der Symbolleiste sind nach ihrer Funktion gruppiert und können durch Aufklappen der Tool-Gruppierung einzeln aufgerufen werden. Alle Tools in der Symbolleiste können auch über das Pop-up-Menü aufgerufen werden (siehe [Verwendung des Popup-Menüs S. 51](#)). Einzelheiten zur Verwendung der interaktiven Tools finden Sie auf [Interaktive Tools S. 52](#).



> Ein Tool auswählen

1. Hierfür bitte einen Tool-Button in der Symbolleiste linksklicken.
2. Das Werkzeug ist dann ausgewählt. Der Tool-Button wird farblich dargestellt, um anzuzeigen, dass er angeklickt wurde.

> Ein Tool aus der Tool-Gruppierung auswählen

1. Auf den Button  neben dem Tool, für das es eine Gruppierung gibt, linksklicken.
2. Nun das Tool für die Auswahl identifizieren.
3. Hierfür bitte einen Tool-Button in der Tool-Gruppierung linksklicken.

Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen

Einige Schritte und Aufgaben beinhalten benutzerspezifische Symbolleisten in ihren Ansichtsfenstern, die Tools beinhalten, die nur für den Kontext des bestimmten Arbeitsablaufs relevant sind. Diese Symbolleisten sind horizontal ausgerichtet und befinden sich unten im Ansichtsfenster, in dem sich der Mauszeiger gerade befindet. Auf diese Tools kann im Gegensatz zu den in der Symbolleiste beinhaltenen Tools nicht über das Pop-up-Menü zugegriffen werden. Stattdessen können sie im Bedienfeld der Benutzeroberfläche beinhalten sein, das für den Arbeitsschritt oder die Aufgabe von Interesse spezifisch ist. Wir verweisen bezüglich Details zu den spezifischen benutzerdefinierten Symbolleisten in jedem Arbeitsschritt oder jeder Aufgabe jeweils auf das entsprechende Kapitel.

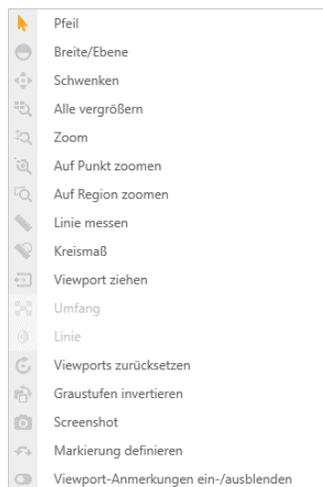


Verwendung des Popup-Menüs

Sie können mit der rechten Maustaste auf einen Viewport klicken, um ein Popup-Menü aufzurufen. Das Popup-Menü bietet Zugriff auf Anzeigefunktionen und Überprüfungswerkzeuge.

> Verwendung des Popup-Menüs

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und wählen Sie die entsprechende Option aus dem Popup-Menü aus.



Tool-Hotkeys

Neben der Symbolleiste und dem Popup-Menü gibt es auch die Möglichkeit, interaktive Tools vorübergehend über die Tastatur umzuschalten.

Wenn Sie ein Tool zur Verwendung ausgewählt haben, können Sie zu einem der am häufigsten verwendeten Tools wechseln, indem Sie eine Taste auf der Tastatur gedrückt halten. Wenn Sie die Taste loslassen, schaltet das Tool automatisch zu Ihrer vorherigen Auswahl zurück.

Die Tasten der Tastatur und die zugehörigen interaktiven Tools sind wie folgt:

Schlüssel	Interaktives Tool
a	Standard-Pfeil-Tool
c	Messkreis
l	Linie messen
p	Schwenk-Tool
w	Breite/Ebene-Tool
z	Tool Alles einzoomen

Interaktive Tools

Die folgenden Tools werden bereitgestellt, um die in den Ansichtsfenstern der ClearPoint-Anwendung angezeigten Bilder zu manipulieren.

Wenn Sie eine Maus mit einem Mousrad verwenden, können Sie das Mousrad drehen, um durch die Bilder innerhalb eines Viewports zu scrollen.

Pfeil-Tool



Verwenden Sie das Pfeil-Tool, um Fadenkreuze und Anmerkungen in den Ansichtsfenstern zu bewegen. Es kann aber auch zum Drehen von Bildern verwendet werden, die in volumetrischen Ansichtsfenstern (3D) angezeigt werden.

Das Pfeil-Tool wird wie folgt ausgewählt:

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Pfeil-Schaltfläche.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und dann auf **Pfeil**.

Tool für Fensterbreite und -ebene



Die Fenstereinstellungen (d. h. Fensterbreite und Fensterebene) für digitale Bilder ähneln dem Kontrast bzw. der Helligkeit auf Ihrem Computerbildschirm. Die Fensterbreite kann breit (viele Grautöne, weniger Kontrast) oder schmal (weniger Grautöne, mehr Kontrast) eingestellt werden. Die Fensterebene kann hoch (dunkel) oder niedrig (hell) sein.

Ändern der Fenstereinstellungen

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Breite- / Ebene-Schaltfläche.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Viewport und dann auf **Breite/Ebene**.
2. Stellen Sie die Fensterbreite und/oder -ebene wie folgt ein:
 - Klicken und ziehen Sie die Maus vertikal über das ausgewählte Bild, um die Fensterebene anzupassen.
 - Klicken und ziehen Sie die Maus horizontal über das Bild, um die Fensterbreite anzupassen.

Anmerkung: Bei der Verwendung des Breiten/Ebenen-Tools bei zwei gemischten Serien ist nur die Verschmelzungs-Serie betroffen. Um die Breite/Ebene für die Master-Serie zu ändern, müssen Sie die Verschmelzungsserie über die Thumbnail-Leiste aufheben, sodass keine Verschmelzungsserie ausgewählt ist. In diesem Fall werden Breiten-/Ebenenänderungen nur auf die Master-Serie angewendet.

Zoom-Tools

Es gibt vier separate Tools zum Ändern des Zooms.



Vergrößern

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Zoom-Schaltfläche.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Viewport und dann auf **Zoom**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus vertikal über das Bild und die Zoomstufe ändert sich nur für dieses Bild.



Alles einzoomen

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Alle-zoomen-Schaltfläche.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und dann auf **Alles einzoomen**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus vertikal über das Bild in einem Viewport. Die Bilder in den anderen Viewports zoomen parallel zum ausgewählten Bild.



Auf Region zoomen

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche zum Bereich zoomen.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Viewport und dann auf **Auf Region zoomen**.
2. Klicken und ziehen Sie die Maus über das Bild, um einen rechteckigen Bereich auszuwählen.

3. Wenn Sie die Maustaste loslassen, zoomt die Anwendung das Viewport, um die ausgewählte Region anzuzeigen.



Auf Punkt zoomen

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche zum Punkt zoomen.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Viewport und dann auf **Auf Punkt zoomen**.
2. Klicken Sie auf einen Punkt von Interesse auf dem Bild und ziehen Sie die Maus vertikal. Die Anwendung zoomt um den gewählten Punkt herum und schwenkt automatisch, um sicherzustellen, dass der ursprünglich angeklickte Punkt auf dem Bildschirm bleibt.

Schwenk-Tool



Schwenken eines Bildes innerhalb eines Viewports

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schwenken-Schaltfläche.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und dann auf **Schwenken**.
2. Klicken und ziehen Sie das Bild, um seine Position im Viewport zu ändern.

Tool Graustufen umkehren



Umkehren der Graustufen des Bildes für eine Negativbilddarstellung.

1. Gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Graustufen-Skalierung.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und klicken Sie auf **Graustufen umkehren**.
2. Die Anwendung kehrt die Graustufen des Bildes für alle aktuellen Viewports um.
 3. Sie können die Schaltfläche erneut anklicken, um zur ursprünglichen Einstellung zurückzukehren.

Messlinien-Tool



Messen linearer Abstände in einem Bild

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Messlinie.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und klicken Sie auf **Linie messen**.
2. Klicken und ziehen Sie, um eine Linie über die Strecke auf dem zu messenden Bild zu ziehen. Das Tool zeigt während dem Zeichnen die aktuelle Länge der Messlinie an.
3. Wenn Sie die Maustaste loslassen, bleiben die Messlinie und der Abstandswert auf dem Bildschirm.
4. Messlinien können durch Klicken und Ziehen der Endpunkte mit dem Messwerkzeug oder dem Standard-Pfeil-Tool bearbeitet werden. Der Abstandswert wird immer an dem Mittelpunkt zwischen den zwei Endpunkten angezeigt.
5. Um Messlinien zu löschen, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Messlinie und wählen Sie **Löschen**
 - Drücken Sie bei markierter Messlinie die LÖSCHEN-Taste auf der Tastatur der Workstation.
 - Ziehen Sie die Messlinie über das Symbol , das sich unten links in dem aktuell ausgewählten Ansichtsfenster befindet. Dieses Symbol erscheint, wenn Sie damit anfangen, die Messlinie zu ziehen.

6. Klicken Sie, um den Messwert von seiner Standardposition entlang der Messlinie zu verschieben, auf den Wert und ziehen ihn von seiner aktuellen Position weg. Wenn Sie die Messlinie bewegen, bleibt der Messwert an seiner Position auf dem Bildschirm und bewegt sich nicht mit der Messlinie. Wenn Sie den Wert an seine ursprüngliche Position zurücksetzen möchten, ziehen Sie ihn über das Fadenkreuz-Symbol, das sich in der Mitte zwischen den beiden Endpunkten der Messlinie befindet. Der Messwert bewegt sich in dieser Position entlang der Messlinie, wenn er bewegt wird.

Tool zur Kreismessung



Messen des Kreisdurchmessers auf einem Bild

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Kreismesslinie.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und klicken Sie auf **Kreismesslinie**.
2. Klicken Sie auf das gewünschte Zentrum und ziehen Sie, um einen Radius über die zu messende Region auf dem Bild zu definieren. Das Tool zeigt den aktuellen Durchmesser des Kreises beim Zeichnen an.
3. Wenn Sie die Maustaste loslassen, bleiben der Messkreis und der Durchmesserwert auf dem Bildschirm.
4. Messkreise können durch Klicken und Ziehen der Radius-Handles mit dem Kreismessungs-Tool oder dem Standard-Pfeil-Tool bearbeitet werden. Der Durchmesserwert wird am Endpunkt des Radius angezeigt, sodass er an jedem beliebigen Punkt auf dem Kreis platziert werden kann. Um den Kreis zu verschieben, klicken und ziehen Sie an einem beliebigen anderen Punkt auf dem Kreisumfang.
5. Um Messkreise zu löschen, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Kreis und wählen Sie **Löschen**
 - Drücken Sie bei ausgewähltem Kreis die LÖSCHEN-Taste auf der Tastatur der Workstation.
 - Ziehen Sie die Messlinie über das Symbol , das sich unten links in dem aktuell ausgewählten Ansichtsfenster befindet. Dieses Symbol erscheint, wenn Sie damit anfangen, den Kreis zu ziehen.

6. Klicken Sie, um den Durchmesserwert von seiner Standardposition zu verschieben, auf den Wert und ziehen ihn von seiner aktuellen Position weg. Wenn Sie den Kreis bewegen, bleibt der Durchmesserwert an seiner Position auf dem Bildschirm und bewegt sich nicht mit dem Kreis. Wenn Sie den Wert an seine ursprüngliche Position zurücksetzen möchten, ziehen Sie ihn über das Fadenkreuz, das sich am Radiusgriff befindet. Der Durchmesserwert bewegt sich in dieser Position zusammen mit dem Kreis, wenn er bewegt wird.

Bildüberblendungs-Tools

Es gibt zwei ergänzende Tools, die zusätzlich zum Miniatur-Schieberegler genutzt werden können (siehe für Bildüberblendungen [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).



Umfang

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Umfang-Schaltfläche.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Viewport und dann auf **Umfang**.
2. Klicken Sie auf das Ansichtsfenster, in das Sie den Bildüberblendungsumfang positionieren möchten.
3. In der Mitte der Mausposition erscheint ein Fenster Umfang einfügen, das das Verschmelzungsbild anzeigt. Die Master-Serie wird außerhalb der Grenzen des Umfang-Fensters angezeigt.
4. Wenn Sie eine Maus mit einem Mousrad verwenden, können Sie das Mousrad drehen, um die Größe des Umfang-Fensters zu ändern. Drehen Sie das Rad nach vorne, wird das Fenster größer. Drehen Sie das Rad nach hinten, wird es kleiner.
5. Sie können in Kombination mit dem Drehen des Mousrads die STRG-Taste verwenden, um abwechselnde Quadrate hinzuzufügen, die jeweils den Inhalt des Verschmelzungsbilds gefolgt vom Inhalt der Master-Serie anzeigen. Die Anzahl an abwechselnden Quadraten ändert sich, wenn das Mousrad gedreht wird. Drehen Sie das Rad nach vorne, wird die Anzahl an Quadraten reduziert. Drehen Sie das Rad nach hinten, wird sie erhöht.
6. Zum Schließen des Umfang-Fensters bitte auf das Symbol  klicken.

Linie



1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Linien-Schaltfläche.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Viewport und dann auf **Linie**.
2. Klicken Sie bitte das Ansichtsfenster an, in dem Sie eine Linie positionieren möchten, die eine geteilte Verschmelzungsansicht zwischen der Master- und der Verschmelzungsserie darstellt.
3. Es wird eine zweidimensionale Linie auf dem Bildschirm gezeichnet. Auf der linken Seite der Linie wird der Inhalt des Bild der Masterserie angezeigt. Auf der rechten Seite der Linie wird der Inhalt des Bild der Verschmelzungsserie angezeigt.
4. Wenn Sie eine Maus mit einem Musrad verwenden, können Sie das Musrad drehen, damit die Verschmelzungs- und die Masterserie die Plätze tauschen. Wenn Sie noch nicht auf das Ansichtsfenster geklickt oder die Verschmelzungslinie bereits verworfen haben, bewirkt das Drehen des Musrads, dass das gesamte Ansichtsfenster zwischen der Master- und der Verschmelzungsserie wechselt.
5. Klicken Sie bitte auf das Symbol , um die Verschmelzungslinie auszublenden und so nur den Bildinhalt der Masterserie im Ansichtsfenster anzuzeigen.

Fadenkreuze, Vermerke und Ausrichtungsindikatoren ein- / ausblenden

Sie können für jedes Ansichtsfenster zwischen der Anzeige und dem Ausblenden von Fadenkreuzen, Vermerken und Ausrichtungsindikatoren umschalten.



Fadenkreuze ein- oder ausblenden

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Ansichtsfenster Anmerkungen ein-/ausblenden.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Ansichtsfenster und klicken dann auf **Ansichtsfenster Anmerkungen ein- / ausblenden**.

2. Neben der Schaltfläche Ansichtsfenster Anmerkungen ein- / ausblenden wird ein Pop-out-Menü angezeigt.
3. Klicken Sie bitte im Pop-out-Menü das Symbol  an, das **Fadenkreuzen** entspricht.



Anmerkungen ein- oder ausblenden

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Ansichtsfenster Anmerkungen ein-/ausblenden.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Ansichtsfenster und klicken dann auf **Ansichtsfenster Anmerkungen ein- / ausblenden**.
2. Neben der Schaltfläche Ansichtsfenster Anmerkungen ein- / ausblenden wird ein Pop-out-Menü angezeigt.
3. Klicken Sie bitte im Pop-out-Menü das Symbol  an, das **Anmerkungen** entspricht.



Ausrichtungsindikatoren ein- oder ausblenden

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Ansichtsfenster Anmerkungen ein-/ausblenden.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Ansichtsfenster und klicken dann auf **Ansichtsfenster Anmerkungen ein- / ausblenden**.
2. Neben der Schaltfläche Ansichtsfenster Anmerkungen ein- / ausblenden wird ein Pop-out-Menü angezeigt.
3. Klicken Sie bitte im Pop-out-Menü das Symbol  an, das **Ausrichtung** entspricht.

Tool zum Zurücksetzen von Viewports



Viewport-Anzeigeparameter zurücksetzen

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Ansichtsfenster zurücksetzen.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und klicken Sie auf **Viewports zurücksetzen**.
2. Dadurch werden die folgenden Viewport-Attribute für alle Viewports im aktuellen Ablaufschritt oder in der aktuellen Aufgabe zurückgesetzt.
 - Fensterbreite und -ebene
 - Vergrößern
 - Schwenken

Screenshots-Tool

Sie können während des Verfahrens jederzeit Bilder des Anwendungsbildschirms aufnehmen. Das Tool erfasst das komplette Workstation-Fenster einschließlich der in den Viewports angezeigten Bilder sowie den Rest der Anwendungsoberfläche. **In den erfassten Bildschirmbildern werden keine geschützten Gesundheitsinformationen angezeigt.** Alle aufgenommenen Bilder werden in den Abschlussbericht aufgenommen, der am Ende des Verfahrens automatisch erstellt wird (siehe [Das Bericht-Fenster nutzen S. 37](#)).



Aufnahmen von Screenshots für den Bericht

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Screenshot-Schaltfläche.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Viewport und klicken Sie auf **Screenshot**.
2. Unten rechts in der Ecke des Anwendungsfensters wird ein Meldungs-Pop-up angezeigt. Hierin ist der Speicherort der Datei angegeben, an den der Screenshot auf der Workstation abgespeichert wurde. Diese Meldung kann auch

über das Protokollfenster nachgelesen werden (siehe [Das Log-Fenster nutzen S. 39](#)).



Einzel-/Mehrfach-Viewport-Tool



Zwischen einzelnen oder mehreren Ansichtsfenstern umschalten

1. Klicken Sie auf das Symbol  oben rechts in der Ecke des gewünschten Ansichtsfensters.
2. Der ausgewählte Viewport wird in einer Einfachansicht angezeigt. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt, um wieder zur Mehrfach-Viewport-Anzeige zu wechseln.

Tool Viewport ziehen



Viewport von einer Bildansicht in eine andere ziehen

1. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Ansichtsfenster ziehen.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Viewport und klicken Sie auf **Viewport ziehen**.
2. Klicken Sie auf ein Bild und ziehen Sie es von einem Viewport in einen anderen. Dies führt dazu, dass die Bilder in den Quell- und Ziel-Viewports die Plätze tauschen.

Das Tool Orientierungspunkte festlegen



Einen Orientierungspunkt festlegen

Stellen Sie sicher, dass das Talairach-Koordinatensystem explizit mittels der ACPC-Aufgabe geprüft wurde (siehe vor Nutzung des Tools Orientierungspunkte festlegen [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#)).

1. Bewegen Sie die Fadenkreuze (siehe [Ändern der Fadenkreuz-Positionen S. 65](#)) an den anatomischen Standort, an dem Sie einen Orientierungspunkt festlegen möchten.
2. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Orientierungspunkt festlegen.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Ansichtsfenster und klicken dann auf **Orientierungspunkt festlegen**.
3. Es erscheint ein Fenster, das Sie auffordert, einen Namen einzugeben und die anatomischen Koordinaten für den zu erstellenden Orientierungspunkt zu bestätigen.



Neue Markierung definieren

NAME:

LATERAL: A/P: VERTIKAL:

Ok **Abbrechen**

4. Zum Abspeichern des Orientierungspunkts bitte **Ok** anklicken.
5. Siehe für Details darüber, wie Orientierungspunkte, die mit dem Tool Orientierungspunkte festlegen erstellt wurden, verwaltet werden, [Orientierungspunkte verwalten S. 71](#).

Tool zur Größenänderung des Viewports

Die ClearPoint-Anwendung bietet die Möglichkeit, durch Ziehen der Grenze zwischen zwei Viewports die Größe von Viewports zu ändern. Wenn sich die Maus über der Grenze zwischen zwei Viewports befindet, ändert sich der Cursor in das Symbol eines horizontalen oder vertikalen Pfeils. Klicken und ziehen Sie mit der linken Maustaste, um den Fensterrand zu verschieben und die Größe der angrenzenden Viewports zu ändern.

Dies kann mit jedem der ausgewählten interaktiven Tools erfolgen.

Positionieren des Fadenkreuzes und Bearbeiten von Anmerkungen

Einige Ansichts-Layouts stellen Fadenkreuz-Vermerke (oder Kreuzreferenzlinien) bereit, die den Schnittpunkt zwischen der koronalen, sagittalen und axialen Ebene festlegen. Die Fadenkreuze sind wie folgt festgelegt:

- Axiale Ebene
 - Die horizontale Linie stellt den Schnittpunkt mit der koronalen Ebene dar.
 - Die vertikale Linie stellt den Schnittpunkt mit der sagittalen Ebene dar.

- Sagittale Ebene
 - Die horizontale Linie stellt den Schnittpunkt mit der axialen Ebene dar.
 - Die vertikale Linie stellt den Schnittpunkt mit der koronalen Ebene dar.

- Koronale Ebene
 - Die horizontale Linie stellt den Schnittpunkt mit der axialen Ebene dar.
 - Die vertikale Linie stellt den Schnittpunkt mit der sagittalen Ebene dar.

Die aktuelle Punktsteuerung oben rechts in der Ecke jedes Ansichtsfensters zeigt die numerische Position für den Schnittpunkt der koronalen, sagittalen und axialen Ebene an. Durch Klicken auf die Bezeichnung in der Kopfzeile kann zwischen der Anzeige des Wertes als ACPC (Talairach)- oder MR (DICOM)-Koordinaten umgeschaltet werden.



Ändern der Fadenkreuz-Positionen

> Änderung der Position eines Fadenkreuzes

1. Klicken Sie bitte das Pfeil-Tool (siehe [Pfeil-Tool S. 53](#)) an.
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Bitte doppelklicken, um das Fadenkreuz auf einen bestimmten Punkt in einem beliebigen Ansichtsfenster, in dem das Fadenkreuz angezeigt wird, neu zu positionieren.
 - Ziehen Sie eine der Linien, um die Position der entsprechenden Ebene anzupassen.
 - Ziehen Sie das kleine Kreuz  in der Mitte des Fadenkreuzes in ein Ansichtsfenster, um die beiden referenzierten senkrechten Ebenen zu ändern.
 - Verwenden Sie das Mausrad, um die Ebene des aktuellen Viewports senkrecht zu seiner eigenen Ansichtsebene zu verschieben.
 - Ändern Sie die numerischen Werte in der aktuellen Punktsteuerung des Ansichtsfensters, indem Sie das Symbol  anklicken und die Punkte manuell bearbeiten. Das können Sie machen, indem Sie neue Werte für eines oder mehrere Koordinatenfelder eingeben oder jeweils die Schaltflächen +/- verwenden.
 - Klicken Sie auf das Drop-down-Menü **Orientierungspunkte** unter der aktuellen Punktsteuerung des Ansichtsfensters, um das Fadenkreuz mit der anatomischen Position des ausgewählten Orientierungspunkts zu korrelieren (siehe [Orientierungspunkte verwalten S. 71](#)).

- Verwenden Sie die Schaltflächen **Gehe zu** entweder im Bedienfeld der Schritt-Benutzeroberfläche oder in den benutzerdefinierten Symbolleisten, um das Fadenkreuz mit der Position eines ausgewählten Vermerks zu korrelieren.

Bearbeiten von Anmerkungen

> Änderung der Position einer editierbaren Anmerkung

1. Klicken Sie bitte das Pfeil-Tool (siehe [Pfeil-Tool S. 53](#)) an.
2. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Ändern Sie die Position des Fadenkreuzes (in beliebiger Art und Weise) auf die gewünschte Position, indem Sie im Bedienfeld der Schritt-Benutzeroberfläche oder in der benutzerdefinierten Symbolleiste auf **Einstellen** für die Anmerkung, die Sie ändern möchten, klicken.
 - Klicken Sie auf die Anmerkung in einem beliebigen Viewport und ziehen Sie sie an die gewünschte Stelle.

> Positionsbearbeitungen rückgängig machen, die mit einer bearbeitbaren Anmerkung verbunden sind

Verwenden Sie die benutzerdefinierte Symbolleiste im Ansichtsfenster, um eine beliebige Anzahl an Positionsänderungen, die mit der bearbeitbaren Anmerkung verbunden sind, rückgängig zu machen oder wiederherzustellen.



Eine
Positions-
bearbeitung
rückgängig
machen

Eine
Positions-
bearbeitung
wiederher-
stellen

> Änderung der Farbe einer Anmerkung

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anmerkung und wählen Sie Farbe ändern im Menü aus:
2. Wählen Sie die gewünschte Farbe aus der Liste der voreingestellten Farben aus.



> **Die Opazität einer Anmerkung ändern**

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anmerkung und wählen Sie **Opazität ändern** im Menü aus:
2. Verwenden Sie zum Ändern der Opazität der Anmerkung bitte den Schieberegler.

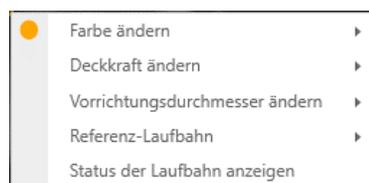


> **Verschieben der Textbeschriftung einer Anmerkung**

Klicken Sie auf die Textbeschriftung und ziehen sie wie gewünscht von ihrer Standardposition weg. Wenn Sie die Anmerkung bewegen, nachdem ihre Textbeschriftung bewegt wurde, bleibt die Textbeschriftung an ihrer Position auf dem Bildschirm und bewegt sich nicht mit der Anmerkung. Wenn Sie die Textbeschriftung an ihre ursprüngliche Position zurücksetzen möchten, ziehen Sie ihn über das Fadenkreuzsymbol, das sich der Anmerkung befindet. Der Textwert bewegt sich in dieser Position zusammen mit der Anmerkung, wenn sie bewegt wird.

Kontextmenü für die Laufbahnen

Um das Kontextmenü für die Laufbahnlinie anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die jeweilige Laufbahnlinie. Es gibt folgende Optionen.



> **Farbe ändern**

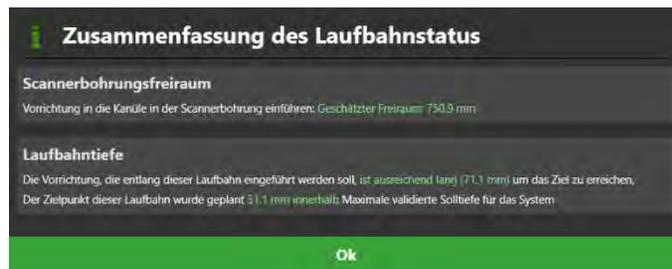
Wählen Sie wie für jede Anmerkung eine Farbe. (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#))

> **Die Opazität ändern**

Ändern Sie die Opazität für Anmerkungen, wie Sie möchten. (Siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#))

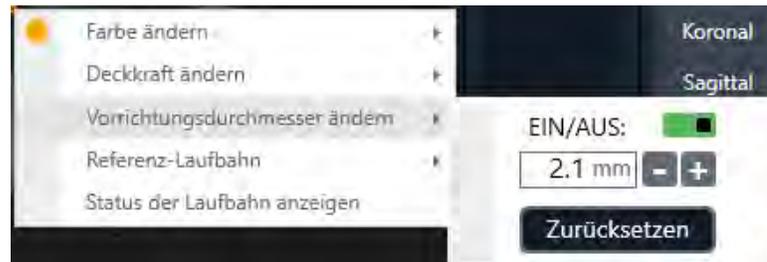
> **Den Spielraum einer Scannerbohrung und die Messungen der Trajektorientiefe prüfen**

1. Klicken Sie bitte **Trajektorienstatus anzeigen** im Kontextmenü an.
2. Ein Dialog zeigt Folgendes an:
 - Den Spielraum der Scannerbohrung für das eingeführte Gerät zusammen mit der ausgewählten Trajektorie.
 - Den erforderlichen Gerätespielraum, um das Ziel der Trajektorie zu erreichen.
 - Den Umfang an Spielraum für die maximal validierte Zieltiefe für das Programm.



> **Den Gerätedurchmesser ändern, der von der Trajektorienanmerkung dargestellt wird**

1. Wählen Sie **Gerätedurchmesser ändern** im Kontextmenü.
2. Geben Sie einen neuen Wert für den Gerätedurchmesser ein oder nutzen Sie zum Prüfen des Werts die Schaltflächen +/-.



3. Klicken Sie bitte **Reset** an, um den Wert für den Gerätedurchmesser auf seine Standardwert zurückzusetzen.
4. Mit dem Schalter **AN / AUS** können Sie umschalten, ob die Trajektorie mit einer dem Gerätedurchmesser entsprechenden Stärke angezeigt werden soll oder nicht. Wenn **AUS** angeklickt wurde, wird die Trajektorie als einzelne Linie angezeigt, ohne dass ein Stärkewert eingestellt ist.

> **Eine Trajektorie vergleichen, die mit einem anderen Schritt erstellt wurde**

1. Stellen Sie sicher, dass die ausgewählte Trajektorie aus einem vorherigen Arbeitsschritt erstellt wurde. Das bedeutet, dass sie in einem anderen Arbeitsschritt importiert / erstellt und in den Referenzrahmen des aktuellen Arbeitsschritts umgewandelt wurde.
2. Visualisieren Sie die Trajektorie in einem beliebigen Ansichtsfenster mit der Bezeichnung **Trajektorie axial** oder **Trajektorie perpendicular**. Ein Vergleich zwischen Trajektorien in dieser Art und Weise kann nur in Ansichtsfenstern mit diesen Bezeichnungen durchgeführt werden.
3. Klicken Sie bitte **Referenztrajektorie** im Kontextmenü an.



4. Schalten Sie zwischen **Aus-** und **Einblenden** um, um die Trajektorie anzuzeigen, die verwendet wurde, um die aktuell ausgewählte Trajektorie zu erstellen.
5. Die Trajektorie aus einem vorherigen Arbeitsschritt, der zum Erstellen der aktuell ausgewählten Trajektorie verwendet wurde, wird wie folgt angezeigt:

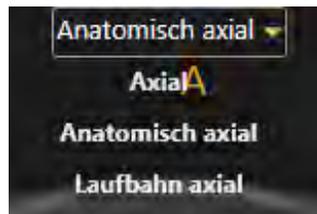


Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern

Man kann die Ausrichtung des Ansichtslayouts ändern, indem man das Drop-down oben in der Mitte eines Ansichtsfensters anklickt. Wie viele Optionen verfügbar sind, ist von dem Schritt oder der Aufgabe, an dem / der Sie gerade arbeiten, abhängig. Eine Änderung dieser Auswahl ändert die Ausrichtung des aktuellen und jedes anderen Ansichtsfensters, dessen Fadenkreuz mit dem aktuellen Ansichtsfenster verbunden ist.

> Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern

1. Identifizieren Sie das Ansichtsfenster, für das Sie die Ausrichtung ändern möchten.
2. Klicken Sie die Drop-down-Steuerung Ausrichtung oben in der Mitte des Ansichtsfensters an.



3. Nach der Auswahl aus dem Drop-down wird die Ausrichtung des aktuellen und jedes anderen Ansichtsfensters, dessen Fadenkreuz mit dem aktuellen Ansichtsfenster verbunden ist, geändert.

Den Ausrichtungsindikator verwenden

Jedes Ansichtsfenster bietet die Möglichkeit, ein dreidimensionales Modell anzuzeigen, das die Ausrichtung des ausgewählten Ansichtsfensters visuell wiedergibt. Bei dem dreidimensionalen Modell handelt es sich um eine Drahtgitterdarstellung des

menschlichen Kopfes, dessen Ausrichtung mit der des ausgewählten Ansichtsfensters übereinstimmt.



> **Den Ausrichtungsindikator ein- / ausschalten**

Ändern Sie die Sichtbarkeit des Ausrichtungsindikators über die Benutzerpräferenzen (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).

Orientierungspunkte verwalten

Sie können eine beliebige Anzahl an vordefinierten anatomischen Positionen im Talairach-Raum, sogenannte Orientierungspunkte, in jedem Arbeitsschritt oder in jeder Aufgabe abspeichern und verwalten. Sie und andere Benutzer können auf die vordefinierten Positionen, wenn Sie diese abgespeichert haben, bei allen folgenden Verfahren zugreifen.

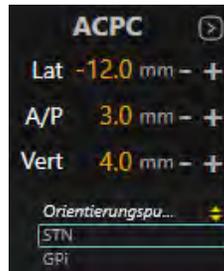
> **Einen Orientierungspunkt abspeichern**

1. Vergewissern Sie sich, dass Ihre AC- /PC-Positionen verifiziert wurden (siehe [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#)).
2. Verwenden Sie das **Tool Orientierungspunkte festlegen** (siehe [Das Tool Orientierungspunkte festlegen S. 63](#)).

> **Zu einem Orientierungspunkt korrelieren**

1. Vergewissern Sie sich, dass das Ansichtsfenster die Anzeige von Fadenkreuzen unterstützt und dass Ihre AC- / PC-Positionen verifiziert wurden (siehe [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#)).
2. Lokalisieren Sie die aktuelle Punktsteuerung und klicken das Symbol  an (siehe [Positionieren des Fadenkreuzes und Bearbeiten von Anmerkungen S. 64](#))

3. Klicken Sie in der Drop-down-Steuerung **Orientierungspunkte** an und wählen den Orientierungspunkt aus, bei dem Sie das Fadenkreuz neu positionieren möchten.



4. Das Fadenkreuz-Ansichtsfenster korreliert mit der Position des Orientierungspunkts im Talairach-Raum.

> **Einen Orientierungspunkt modifizieren**

1. Öffnen Sie den Tab **PRÄFERENZEN** auf dem Programmkonfigurierungsfenster (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).
2. Wählen Sie den gewünschten Orientierungspunkt aus, indem Sie nach der Seite filtern und dann einen aus der Liste auswählen.
3. Ändern Sie einen der Feldwerte: **LATERAL**, **A/P**, **VERTIKAL**.
4. Klicken Sie bitte zum Speichern der durchgeführten Änderungen **Verwenden** an.

> **Einen Orientierungspunkt löschen**

1. Öffnen Sie den Tab **PRÄFERENZEN** auf dem Programmkonfigurierungsfenster (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).
2. Wählen Sie den gewünschten Orientierungspunkt aus, indem Sie nach der Seite filtern und dann einen aus der Liste auswählen.
3. Bitte das Symbol  anklicken.
4. Klicken Sie bitte zum Speichern der durchgeführten Änderungen **Verwenden** an.

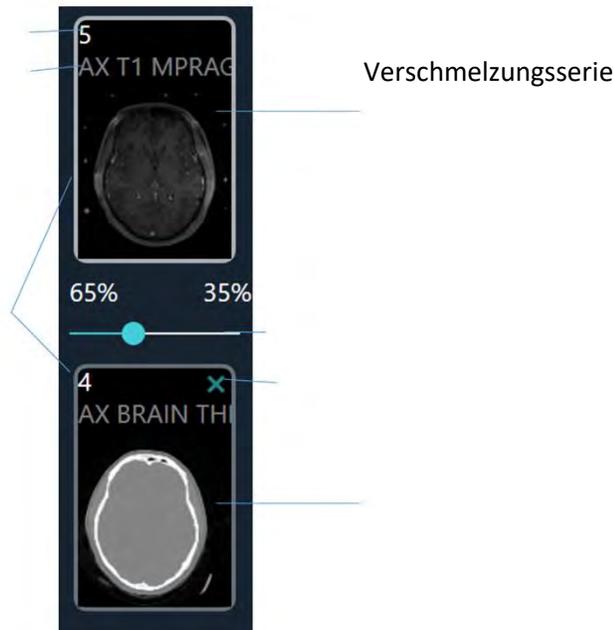
Verwendung von Thumbnails

Sie können sowohl in den Schritten als auch in den Aufgaben die Bilder ändern, die in den Ansichts-Layouts angezeigt werden. Jeder Bilderserie wird als Miniaturbild in der Thumbnailleiste angezeigt. Sie werden auf Grundlage der Arbeitsschritte, in denen sie erworben wurden, in Gruppen dargestellt. Die Gruppen können erweitert oder eingeklappt werden. Die Miniaturbilder sind in jeder Gruppe nach der ältesten hin zur aktuellsten Aufnahmezeit geordnet.

Sie können bei einigen Schritten und Aufgaben zwei Serien zum Anzeigen im Ansichts-Layout als Überblendung zwischen zwei Bildersätzen auswählen. Die Haupt- (oder „Master“)-Bilderserie wird als oberste Miniaturansicht in der Thumbnailleiste angezeigt. Darüber hinaus wird sie immer im Ansichts-Layout angezeigt. Die zweite (oder „Verschmelzungs“-)Bilderserie wird als untergeordnetes Miniaturbild unter dem obersten Miniaturbild angezeigt. Sie wird im Ansichts-Layout mit der Hauptserie überblendet / verschmolzen. Die Anwendung verwendet den Rahmen um zwei Thumbnails, um zu verdeutlichen, welche beiden Serien gerade angezeigt werden und welchen relativen Beitrag sie zum überblendeten in den Ansichtsfenstern angezeigten Ausgabe-Bild leisten. Es kann auch ein Schieberegler, der die relative Gewichtung der beiden überblendeten Serien anzeigt, dazu verwendet werden, die Überblendung des angezeigten Bilds zu ändern.

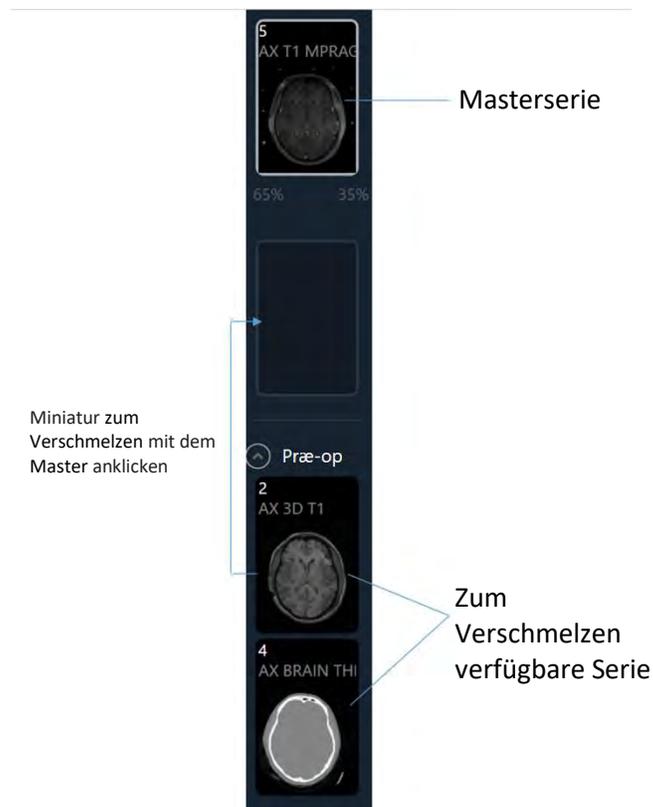
Anmerkung: Wenn Sie mit der Maus über einen Thumbnail fahren, wird ein Tooltip mit weiteren Informationen über die dargestellte Bilderserie angezeigt.

Bildüberblendung aufheben



> **Zwei Bilder verschmelzen**

1. Wählen Sie bitte aus der Gruppierung der verfügbaren Miniaturen die aus, die Sie mit der Masterbilderserie verschmelzen möchten.
2. Dann auf das ausgewählte Miniaturbild klicken.



3. Das ausgewählte Miniaturbild wird in den Einschub für das Verschmelzungsminiaturbild in der Thumbnailleiste verschoben. Der Schieberegler relative Überblendung wird aktiviert.
4. Bei dem ausgewählten Miniaturbild wird nun die entsprechende Bilderserie mit der Masterserie in den Ansichtsfenstern der Anwendung überblendet.

> **Eine Bilderverschmelzung aufheben**

1. Klicken Sie bitte mit einer im Einschub für das Verschmelzungsminiaturbild ausgewählten Bilderserie das Symbol  an.

2. Die Bilderserie wird dann in den Ansichtsfenstern der Anwendung nicht mehr mit der Masterserie überblendet.

> **Ein Bild der Masterserie ändern**

1. Wählen Sie bitte aus der Gruppierung der verfügbaren Miniaturen die aus, die Sie als Master- / Hauptserie bezeichnen möchten.
2. Klicken Sie auf das ausgewählte Miniaturbild und ziehen es in den Miniaturbild-Einschub der Masterserie in der Thumbnailleiste.
3. Bei dem ausgewählten Miniaturbild wird nun die entsprechende Bilderserie in den Ansichtsfenstern der Anwendung angezeigt.

Einige Schritte und Aufgaben bieten nur die Möglichkeit zur Auswahl von Bilderserien, nicht aber zur Verschmelzung. In diesen Fällen wird nur die Haupt- (oder „Master“)-Bilderserie als oberste Miniaturansicht angezeigt, wobei alle verfügbaren Miniaturansichten darunter gruppiert werden. Es gibt keine Verschmelzungsminiatur, keinen Schieberegler für die relative Überblendung und keine Rahmen um die Miniaturbilder, die die relative Bildüberblendung darstellen.

> **Ein Bild auswählen, das angezeigt werden soll, wenn kein verschmelzungsbezogenen Funktionen vorhanden sind**

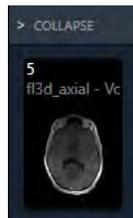
1. Wählen Sie bitte aus der Gruppierung der verfügbaren Miniaturen die aus, die Sie in den Ansichtsfenstern anzeigen lassen möchten.
2. Dann auf das ausgewählte Miniaturbild klicken.
3. Bei dem ausgewählten Miniaturbild wird nun die entsprechende Bilderserie in den Ansichtsfenstern der Anwendung angezeigt.

> **Ein deaktiviertes Miniaturbild aktivieren**

Die Miniaturansichten werden deaktiviert, wenn keine Verschmelzungstransformation zwischen ihnen und der Masterserie festgelegt wurde. Die Verschmelzungstransformation wird benötigt, um zwei Serien im gleichen Koordinatenraum darzustellen. Sie muss mithilfe der Verschmelzungsaufgabe festgelegt werden. Siehe bezüglich Details [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#).

> **Die komplette Thumbnailleiste im Schrittbedienfeld aufklappen**

Klicken Sie bitte **AUFKLAPPEN** in dem Bereich über der Master-Thumbnailleiste im Schrittbedienfeld an.



Herunterfahren und Beenden

Das Beenden der Anwendung zeigt an, dass Sie mit dem neurologischen Verfahren fertig sind und die Arbeit mit der ClearPoint-Workstation beendet haben.

> **Beenden der Anwendung**

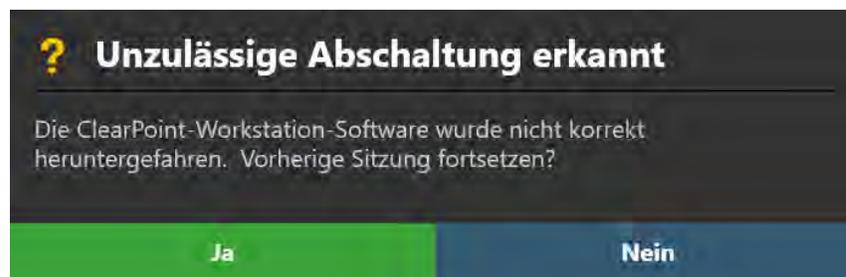
Klicken Sie bitte ganz außen rechts im Hauptfenster der Anwendung oder auf dem Splash Screen  an (siehe [Splash Screen S. 77](#)).

Erste Schritte

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die präoperativen Planung oder zur Einleitung / Überprüfung einer Behandlungssitzung mit der Anwendung begonnen wird.

Um die Anwendung zu starten, klicken Sie auf das ClearPoint-Symbol auf dem Windows-Desktop doppelt.

Wenn die ClearPoint-Workstation unerwartet heruntergefahren wurde, zeigt die Anwendung beim Neustart der Workstation eine Eingabeaufforderung an. Sie können die vorherige Sitzung wiederaufnehmen oder eine neue Sitzung starten.



Splash Screen

ClearPoint zeigt beim Start einen Startbildschirm an. Hier können Sie eine neue Session starten oder eine vorhandene Session hochladen. Eine Session kann sowohl zur Einleitung einer präoperativen Planung als auch zur Durchführung einer interventionellen Behandlung verwendet werden. Außerdem wird auf dem Startbildschirm der aktuelle Status der Programmlicenzierung und die mit dem Produkt verbundene eindeutige Geräteidentifikationsnummer angezeigt. Darüber hinaus können Sie den Startbildschirm dazu verwenden, vor Start oder vor dem Hochladen einer Session die Programmeinstellungen zu ändern.



> **Eine neue Session starten**

1. Den Button **NEUE SESSION** anklicken.



2. Geben Sie hier sämtliche dazu erforderlichen Feldeigenschaften ein, um eine neue Session zu erstellen:
 - Lateralität – bitte anzugeben, ob das geplante Verfahren das Einsetzen von Geräten auf der linken, rechten oder beiden Seiten vorsieht.
 - Ziel – geben Sie bitte einen Namen für den Zielpunkt an, den Sie während des Verfahrens anvisieren möchten.
 - Gesamtlänge des Geräts – geben Sie die starre Gesamtlänge für das in das Gehirn einzuführende Gerät ein. Mit diesem Wert wird geprüft, ob das Gerät physisch in die Öffnung des Scanners passt. Diese Überprüfung wird aufgrund voraussichtlicher Unterschiede in der Positionierung der Patienten nicht präoperativ durchgeführt.
 - Einführbare Länge des Geräts – Geben Sie die Länge des in das Gehirn einzuführenden Geräts ein, die durch die Zielkanüle eingeführt werden kann. Wenn ein Teil der Gesamtlänge des Geräts nicht eingefügt werden kann, schließen Sie diesen Teil nicht in diesen Längenwert ein. Mit diesem Wert

wird geprüft, ob das Gerät lang genug ist, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

- Basis – Wählen Sie aus der bereitgestellten Liste die Basis aus, die verwendet wird, um den SMARTFrame während des Verfahrens am Patienten anzubringen.

WARNING: Die korrekte Auswahl der Montagebasis beeinflusst die Berechnungen zur Prüfung, ob das Gerät die Scanneröffnung verlässt und das Ziel erreicht. Diese Auswahl ist auch dafür wichtig, eine realisierbare Trajektorie zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher immer, dass die angezeigte Hardware-Referenznummer und das Bild mit der von Ihnen verwendeten Hardware übereinstimmen.

3. Klicken Sie auf **Start**, um eine neue Session mit den angegebenen Feldeigenschaften zu starten. Klicken Sie, wenn Sie keine neue Session starten, sondern stattdessen eine vorhandene Session hochladen möchten, bitte den Button < an.
4. Sie können nach Start einer neuen Session die mit dieser Session verbundenen Feldeigenschaften jederzeit während des Arbeitsablaufs mithilfe des Session-Fensters ändern (siehe [Das Session-Fenster nutzen S. 34](#)).

> **Eine bestehende Session hochladen**

1. Bitte den Button **SESSION HOCHLADEN** anklicken.



2. Hier wählen Sie die Session aus, die Sie aus der angezeigten Session-Liste hochladen möchten.

3. Klicken Sie bitte **Hochladen** an, um mit der im Fenster ausgewählten Session weiterzumachen. Klicken Sie, wenn Sie keine Session hochladen, sondern stattdessen eine neue Session starten möchten, bitte den Button < an.

> **Vor Start einer Session die Programmeinstellungen konfigurieren**

1. Bitte den  Button anklicken.
2. Konfigurieren Sie bitte mithilfe des Programmkonfigurationsfensters die Programm- und Anwendereinstellungen (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).

> **Beenden der Anwendung.**

Bitte den  Button anklicken.

DICOM-Konfiguration und Konnektivität

Damit die ClearPoint-Workstation vom intraoperativen Scanner übertragene DICOM-Bilder empfangen kann, muss der Scanner mit dem AE-Titel und der Port-Nummer konfiguriert werden, der / die in der Anwendung eingestellt sind. Diese Werte können über das Programmkonfigurationsfenster eingestellt, geprüft und bearbeitet werden (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).

Zur Überprüfung der DICOM-Konnektivität bitte den Button **DICOM Ping** des Tabs im Programmkonfigurationsfenster verwenden (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)). Wenn Bilder zuvor erfolgreich an die Workstation gesendet wurden, ist nur die Port-Nummer leer und muss eingegeben werden. Falls noch keine Daten gesendet wurden, müssen Sie alle drei Werte für den intraoperativen Scanner auf Abstand eingeben.

Scanner-Konfiguration

Sie müssen, bevor Sie zum ersten Mal eine interventionelle Behandlungs-Session starten, Informationen über den Scanner angeben, der während des Verfahrens Daten an die ClearPoint-Workstation überträgt. Wenn die Workstation mit verschiedenen intraoperativen Scannern innerhalb derselben Einrichtung verbunden

ist, müssen diese Informationen jedes Mal geändert werden, wenn die Verbindung zwischen Scanner und Workstation geändert wird.

> **Die Größe der Scannerbohrung konfigurieren**

Die Größe der Scannerbohrung konfigurieren Sie mit dem Tab **PROGRAMM** auf dem Programmkonfigurationsfenster (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).

WARNING: Die Anwendung verwendet den Durchmesser der Scannerbohrung, mit der die Workstation verbunden ist, (zusammen mit der Gerätegesamtlänge) dazu, um sicherzustellen, dass das Gerät für eine bestimmte geplante Trajektorie in einer interventionellen Behandlungs-Session physisch in den SMARTFrame eingesetzt werden kann, ohne von der Scannerbohrung blockiert zu werden.

Sie müssen, bevor Sie mit der Trajektorien-Planung weitermachen, immer sicherstellen, dass der im Programmkonfigurationsfenster eingegebene Wert korrekt ist.

> **Den Scanner-Hersteller konfigurieren**

Den Scanner-Hersteller konfigurieren Sie mit dem Tab **PROGRAMM** auf dem Programmkonfigurationsfenster (siehe [Das Programm konfigurieren und Benutzer-Einstellungen S. 40](#)).

WARNING: Der im Programmkonfigurationsfenster angegebene Scanner-Hersteller wird dazu verwendet, das Format für die Parameter der Scanebene festzulegen, die die Anwendung in verschiedenen Schritten des klinischen Arbeitsablaufs anzeigt.

Sie müssen, bevor Sie mit der Trajektorien-Planung weitermachen, immer sicherstellen, dass der im Programmkonfigurationsfenster eingegebene Wert korrekt ist.

Eine Programmlizenz installieren

Die ClearPoint-Workstation muss entsprechend mit einer gültigen, permanenten Lizenz lizenziert sein, die für den klinischen Gebrauch bestimmt ist und von ClearPoint Neuro, Incorporated, vertrieben wird. Wenden Sie sich bitte, wenn Sie keine gültige

Programmlizenz haben oder sich nicht sicher sind, wie Sie eine erhalten können, an Ihren klinischen Vertriebsvertreter.

WARNING: Zur Nutzung der ClearPoint-Workstation im Rahmen eines neurologischen Verfahrens ist eine gültige, zeitlich unbegrenzte Lizenz erforderlich. Vorführlizenzen oder nicht freigegebene Softwareversionen sind für den Einsatz in klinischen Verfahren nicht zulässig.

Bilder hochladen

Sie müssen, um den klinischen Arbeitsablauf zu starten, ein Bild auf die ClearPoint-Workstation hochladen. Es werden sowohl MR- als auch CR-Bildmodalitäten unterstützt. Sie müssen, bevor Sie Daten hochladen, erst einen Arbeitsschritt auswählen, von dem aus Sie den Arbeitsablauf starten möchten (siehe [Verfahrensablauf S. 24](#)). Wenn Sie eine neue Session gestartet, aber bislang noch keine Bilder hochgeladen haben, vorher einen der folgenden Arbeitsschritte anklicken:

- Prä-Op-Schritt (siehe [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S. 83](#))
- Einbring-Schritt (siehe [Eintrittsschritt Anbringungspunkt lokalisieren S. 101](#))
- Zielschritt (siehe [Zielschritt Trajektorien fertigstellen S. 113](#))

Die Daten können entweder über eine DICOM-Netzwerkverbindung an die Workstation gepusht (siehe [DICOM-Konfiguration und Konnektivität S. 80](#)) oder von DICOM-Medien geladen werden (siehe [Den Media-Browser nutzen S. 33](#)).

Präoperative Planung

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der ClearPoint-Workstation für die präoperative Planung.

Präoperative Bilder

Um einen präoperativen Plan für ClearPoint zu erstellen, benötigen Sie entsprechende Bilddaten (siehe [Bilder hochladen S. 82](#)). Der präoperative

Arbeitsschritt unterstützt Bildüberblendungen für Bilderserien im gleichen oder unterschiedlichen Bezugsrahmen.

> Präoperative Bilder hochladen

1. Mit dem Arbeitsschritt-Selektor den Prä-Op-Schritt auswählen (siehe [Den Workflow-Selektor nutzen S. 44](#)).
2. Daten auf die ClearPoint Workstation hochladen (siehe [Bilder hochladen S. 82](#)). Wenn Sie die Talairach-Koordinaten verwenden möchten, muss mindestens ein präoperativer Bildsatz die genaue Identifizierung der AC- und PC-Orientierungspunkte und die mittlere sagittale Ebene unterstützen.
3. Die Daten werden geladen und im Prä-Op-Schritt angezeigt. Wenn mehrere Serien zum Hochladen ausgewählt werden, wählt die Anwendung die MR-Serie mit den meisten Schichten als Masterserie aus. Werden nur CT-Bilder hochgeladen, wählt sie die größte CT-Serie als die Master-Serie aus. Der Anwender kann mithilfe der Thumbnailleiste eine andere Master-Serie auswählen (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)). Jede zusätzlich hochgeladene Serie kann ohne weitere Aktion überblendet werden, wenn sie sich im gleichen Bezugsrahmen wie die Master-Serie befindet. Wenn sie sich nicht im gleichen Bezugsrahmen wie die Master-Serie befindet, bitte die Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)) zum Verschmelzen der Serien verwenden, um in diesem Schritt die Bildüberblendungsfunktion zu ermöglichen.
4. Die Anwendung erkennt dann automatisch die anatomischen Referenzpunkte aus der automatisch ausgewählten Master-Serie.

Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen

Mit dem Prä-OP-Arbeitsschritt können Sie einen kompletten präoperativen Plan mit Bildern erstellen, die vor dem Behandlungstag aufgenommen wurden. Sie können einen präoperativen Plan erstellen, indem Sie eine beliebige Anzahl an Trajektorien im Gehirn festlegen, wobei jede Trajektorie aus einem Paar an Eintritts- und Zielpunkten besteht, die mit der Anwendung geplant werden. Der Prä-OP-Schritt stellt einen umfangreichen Satz an Tools bereit, die dazu verwendet werden können, eine beliebige Anzahl an Trajektorien auf präoperativen Bildern festzulegen, zu planen und zu prüfen.

Wenn Bilder in die ClearPoint-Workstation hochgeladen werden und der Prä-OP-Schritt ausgewählt wurde, erkennt und ermittelt die Anwendung automatisch Anwärterpositionen für die anatomischen Referenzpunkte in der Masterserie. Diese Punkte legen zusammen das ACPC-Koordinatensystem (Talairach) fest, das die Anwendung dazu verwendet, ihre Ansichtsfenster an den anatomischen

Ausrichtungen auszurichten und Ihnen außerdem die Möglichkeit bereitzustellen, die Trajektorien relativ zu diesem Koordinatensystem festzulegen.

Sie haben im Prä-OP-Schritt die Option, folgende arbeitsschrittspezifische Aufgaben durchzuführen:

- Die Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)) kann dazu verwendet werden, präoperative Bilderserien, die in unterschiedlichen Referenzrahmen aufgenommen wurden, für die Trajektorienplanung zu verschmelzen.
- Die ACPC-Aufgabe (siehe [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#)) kann dazu verwendet werden, die von der Software automatisch erkannten anatomischen Referenzpunkte zu prüfen und / oder zu ändern. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, Trajektorien relativ zum Talairach-Koordinatensystem festzulegen.
- Die VOI-Aufgabe (siehe [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#)) kann dazu verwendet werden, ein oder mehrere Interessenvolumina bezüglich präoperativer Bilder zur Trajektorienplanung festzulegen.
- Die Vergleich-Aufgabe (siehe [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#)) kann dazu verwendet werden, präoperative Bilderserien in ihren einzelnen Aufnahmeebenen oder Standard-Scanner-Ebenen zu vergleichen.

Im Prä-OP-Schritt gibt es 3 Ansichts-Layouts, die über den Layout-Selektor auswählbar sind (siehe [Ein Ansichts-Layout auswählen S. 47](#)): Punktweise, Überprüfen und Schräg & Punktweise.

Punktweise-Layout

Sie haben mit diesem Layout die Möglichkeit, Trajektorien durch Bearbeiten der zugehörigen Eintritts- und Zielanmerkungen einzeln zu erstellen und zu bearbeiten. Das Punktweise-Layout verfügt über 3 Ansichtsfenster-Ausrichtungen: **Scanner**, **Anatomisch** und **Trajektorie** (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)):

- Scanner-Ansicht – richtet Ansichtsfenster an Scanner-Achsen aus.
- Anatomische Ansicht – richtet die Ansichtsfenster an den ACPC-Ebenen (Talairach) aus.
- Trajektorien-Ansicht – richtet Ansichtsfenster so aus, dass die koronale und sagittale Laufbahnebene senkrecht zueinander stehen und entlang der Laufbahn liegen, und dass die axiale Laufbahn senkrecht zur Laufbahn

verläuft. Diese Option ist nur aktiv, wenn mindestens eine Laufbahn definiert wurde.



> Eine neue Trajektorie erstellen

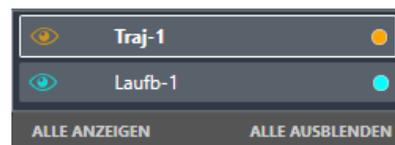
1. Ändern Sie die Fadenkreuzposition auf eine Position, die Sie entweder für das Ziel oder den Eintrittspunkt der vorgeschlagenen Trajektorie festlegen möchten (siehe [Ändern der Fadenkreuz-Positionen S. 65](#)).
2. Klicken Sie in der Benutzeroberfläche des Schritts  an.
3. Es wird ein schwebendes Fenster angezeigt, das Sie dazu auffordert, folgende Attribute für die zu erstellende Trajektorie festzulegen.
 - Name – geben Sie einen eindeutigen Namen an, der die Trajektorie in der Benutzeroberfläche identifiziert.
Anmerkung: Die Anwendung verhindert eine gleiche Benennung von Trajektorien, die auf der gleichen Seite des Kopfes des Patienten festgelegt wurden.
 - Farbe – geben Sie bitte eine Farbe an, mit der festgelegt wird, wie die Trajektorienanmerkungen in der Benutzeroberfläche angezeigt werden sollen.
 - Aktuellen Punkt festlegen als – geben Sie an, ob die aktuelle Fadenkreuzposition dazu verwendet werden sollte, das Ziel oder den Eintrittspunkt für die zu erstellende Trajektorie festzulegen. Für einen Endpunkt, der nicht explizit festgelegt ist, wird eine entsprechende

Standardposition auf Grundlage des aktuellen Schritts zugewiesen. Dieser Endpunkt muss bearbeitet werden.

4. Klicken Sie **Hinzufügen** an, um eine geplante Trajektorie in der Benutzeroberfläche zu erstellen. Klicken Sie **Stornieren** an, um die Erstellung der geplanten Trajektorie zu stornieren.

> Eine Trajektorie auswählen

1. Wählen Sie mithilfe folgender Verfahren die Trajektorie aus, mit der Sie in der Benutzeroberfläche arbeiten möchten:
 - Bitte den Trajektorien-Selektor verwenden (siehe [Eine Trajektorie auswählen S. 47](#)).
 - Das Bedienfeld des Schritts verwenden.



2. Im Bedienfeld des Schritts wird der Name der ausgewählten Trajektorie angezeigt, um anzuzeigen, welche Sie ausgewählt haben.



> Eine Trajektorie bearbeiten

1. Wählen Sie bitte die Trajektorie aus, die Sie bearbeiten möchten.
2. Bearbeiten Sie die ausgewählte Trajektorie mithilfe folgender Mechanismen:
 - Repositionieren Sie das Fadenkreuz in den Ansichtsfenstern (siehe [Ändern der Fadenkreuz-Positionen S. 65](#)) an einer Position, an der Sie entweder das Ziel oder den Eintrittspunkt festlegen möchten. Klicken Sie den Button  im Bedienfeld des Schritts oder in der benutzerdefinierten Symbolleiste (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)) an, um den Zielpunkt an der aktuellen Fadenkreuz-Position festzulegen. Klicken Sie den Button  im Bedienfeld des Schritts oder in der benutzerdefinierten Symbolleiste (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)) an, um den Eintrittspunkt an der aktuellen Fadenkreuz-Position festzulegen.
 - Wenn das Ansichtsfenster auf die Ausrichtung der **Trajektorie** einrichtet ist (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)), können folgende Mechanismen verwendet werden, um die Trajektorie in den Ansichtsfenstern **Trajektorie koronal** und **Trajektorie sagittal** zu bearbeiten:

Ziehen Sie den Endpunkt der Trajektorie, die Sie bearbeiten möchten, an eine neue Position im Ansichtsfenster (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

Halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie einen Endpunkt der Trajektorie bewegen, um die Bewegung auf die Verschiebung entlang der aktuellen Ausrichtung der Trajektorie zu beschränken.

Ziehen Sie zwischen den Endpunkten der Trajektorie (also auf dem Querschnitt der Trajektorienbahn), damit der Eintrittspunkt der Trajektorie um seinen Zielpunkt schwenkt.

Halten Sie die ALT-Taste gedrückt, während Sie zwischen den Endpunkten der Trajektorie (also auf dem Querschnitt der Trajektorienbahn) ziehen, um die gesamte Trajektorienbahn zu verschieben. Hierdurch verschieben sich der Eintritts- und Zielpunkt um den gleichen Umfang.

- Wenn das Ansichtsfenster auf die Ausrichtung der **Trajektorie** einrichtet ist (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)), können folgende Mechanismen verwendet werden, um die Trajektorie im Ansichtsfenster **Trajektorie axial** zu bearbeiten:
 - Ziehen Sie den Querschnitt irgendwo entlang der Trajektorie, damit der Eintrittspunkt der Trajektorie um seinen Zielpunkt schwenkt.
 - Ziehen Sie, wenn er genau auf dem Zielpunkt positioniert ist, den Querschnitt, damit der Zielpunkt der Trajektorie um seinen Eintrittspunkt schwenkt.

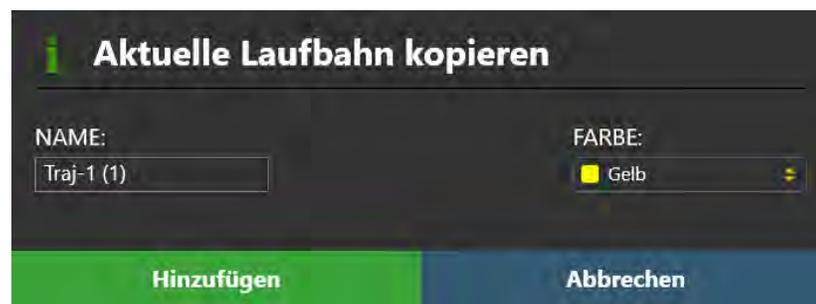
- Ändern Sie eine der folgenden Trajektorieneigenschaften im Bedienfeld des Schritts:
 - Trajektorienwinkel – bearbeiten Sie die Werte für den **koronalen** und / oder **sagittalen** Annäherungswinkel, damit der Eintrittspunkt der Trajektorie um den aktuell festgelegten Zielpunkt schwenkt, um den angegebenen Winkel mit der angegebenen anatomischen Ebene zu bilden. Sie können einen neuen Winkelwert manuell eingeben oder auf die Schaltflächen+/- klicken, um den Wert zu ändern.
 - Zieltiefe – bearbeiten Sie den Wert **Zieltiefe**, um den Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie entlang der Ausrichtung der Trajektorienbahn so zu ändern, dass der Abstand vom Eintritt bis zum Ziel mit dem übereinstimmt, was im Bedienfeld des Schritts angezeigt wird. Sie können einen neuen Tiefewert manuell eingeben oder auf die Schaltflächen+/- klicken, um den Wert zu ändern.

Koronal	<input type="text" value="-26.0"/>	-	+
Sagittal	<input type="text" value="5.3"/>	-	+
Zieltiefe	<input type="text" value="66.4 mm"/>	-	+

- > **Durchgeführte Bearbeitungen bezüglich einer Trajektorie rückgängig machen oder wiederherstellen**
 1. Wählen Sie bitte die Trajektorie aus, für die Sie Bearbeitungen rückgängig machen oder wiederherstellen möchten.
 2. Verwenden Sie bitte die benutzerdefinierte Symbolleiste in einem Ansichtsfenster, um eine beliebige Anzahl an Bearbeitungen an der Trajektorie seit der ersten Erstellung rückgängig zu machen oder wiederherzustellen (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

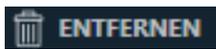
- > **Eine vorhandene Trajektorie kopieren**
 1. Wählen Sie bitte die Trajektorie aus, die Sie kopieren möchten.
 2. Klicken Sie in der Benutzeroberfläche des Schritts  an.
 3. Es wird ein schwebendes Fenster angezeigt, das Sie dazu auffordert, folgende Attribute für die zu erstellende Trajektorie festzulegen.

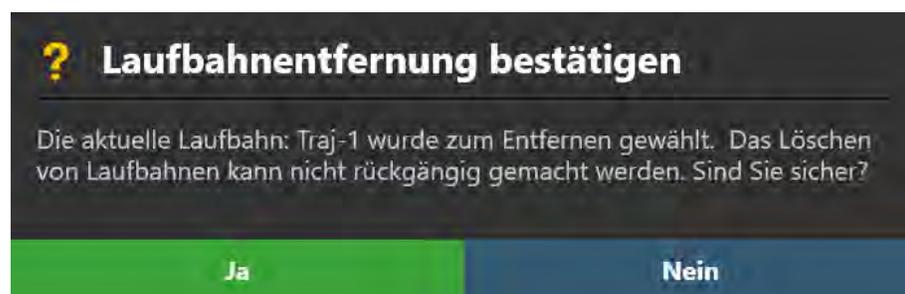
- Name – geben Sie einen eindeutigen Namen an, der die Trajektorie in der Benutzeroberfläche identifiziert. Standardmäßig wird der Name der zu kopierenden Trajektorie in Kombination mit einer Index-Nummer verwendet. Anmerkung: Die Anwendung verhindert eine gleiche Benennung von Trajektorien, die auf der gleichen Seite des Kopfes des Patienten festgelegt wurden.
- Farbe – geben Sie bitte eine Farbe an, mit der festgelegt wird, wie die Trajektorienanmerkungen in der Benutzeroberfläche angezeigt werden sollen.



4. Zum Erstellen einer Kopie der aktuell angezeigten Trajektorie bitte **Hinzufügen** anklicken. Klicken Sie **Stornieren** an, um die Kopie der Trajektorie zu stornieren.

> Eine Trajektorie löschen

1. Wählen Sie bitte die Trajektorie aus, die Sie löschen möchten.
2. Klicken Sie in der Benutzeroberfläche des Schritts  an.
3. Sie werden aufgefordert, zu bestätigen, ob Sie die ausgewählte Trajektorie löschen möchten oder nicht. Zum Bestätigen des Löschens der Trajektorie bitte **Ja** anklicken. Soll die ausgewählte Trajektorie nicht gelöscht werden, bitte **Nein** anklicken.

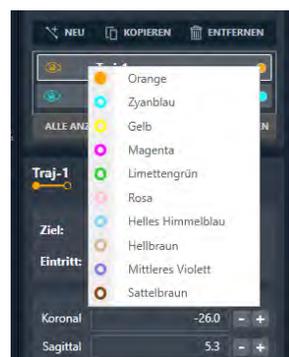


> **Zu den Endpunkten einer Trajektorie navigieren**

1. Wählen Sie bitte die Trajektorie aus, die Sie prüfen möchten.
2. Bitte  anklicken, um entweder vom Bedienfeld des Schritts oder von der benutzerdefinierten Symbolleiste aus zum Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)).
3. Bitte  anklicken, um entweder vom Bedienfeld des Schritts oder von der benutzerdefinierten Symbolleiste aus zum Eintrittspunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)).

> **Trajektorieneigenschaften ändern**

1. Wählen Sie bitte die Trajektorie mit Eigenschaften aus, die Sie ändern möchten.
2. Nutzen Sie das Kontextmenü der Trajektorienlinie, um folgende Eigenschaften zu ändern: Farbe, Opazität und Gerätedurchmesser (siehe [Kontextmenü für die Laufbahnen S. 67](#)).
3. Ändern Sie die Sichtbarkeit der einzelnen Trajektorien, indem Sie das Augapfel-Symbol () anklicken, das der Trajektorie entspricht, die Sie ein- oder ausblenden möchten.
4. Ändern Sie die Sichtbarkeit aller Trajektorien für die angegebene Seite, indem Sie zwischen **ALLE EINBLENDEN** und **ALLE AUSBLENDEN** umschalten.
5. Ändern Sie die Farbe einer einzelnen Trajektorie, indem Sie ihren entsprechenden farbigen Kreis anklicken.



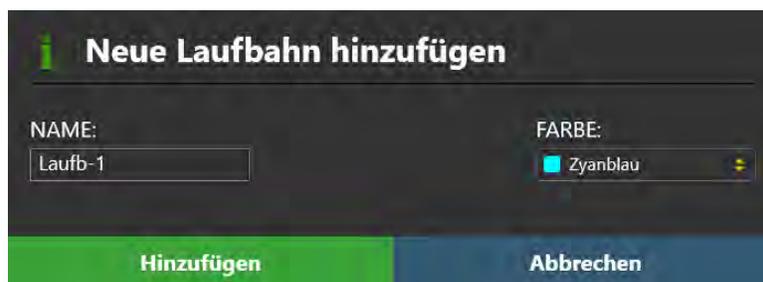
Prüf-Layout

Sie haben mit diesem Layout die Möglichkeit, Trajektorien durch Visualisierung der Eintritts- und Zielanmerkungen gleichzeitig zu erstellen und zu bearbeiten. Außerdem stellt es eine gerenderte Volumenansicht bereit, mit der Sie Ihre geplanten Trajektorien in drei Dimensionen prüfen können. Das Prüf-Layout bietet eine einzelne Ansichtsausrichtung, die entlang der aktuell ausgewählten Trajektorie ausgerichtet ist, und zeigt sämtliche auf der aktuell ausgewählten Seite festgelegten Trajektorien an.



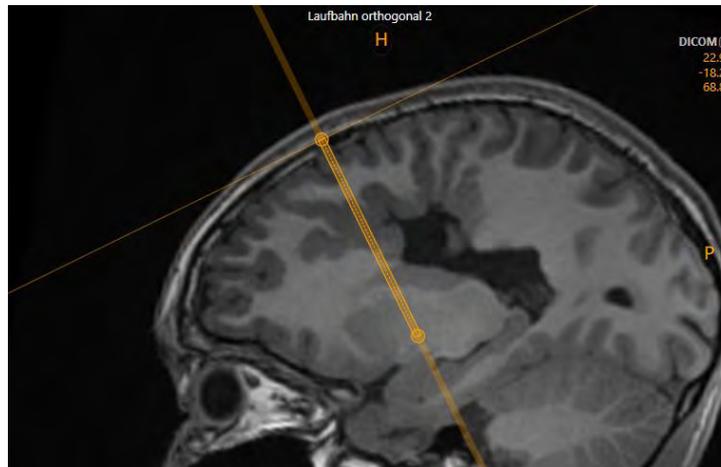
> Eine neue Trajektorie erstellen

Verwenden Sie zum Erstellen einer neuen Trajektorie die im Punktweise-Layout angegebenen Techniken (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)). Das schwebende Fenster, das Sie auffordert, die Attribute festzulegen, beinhaltet keinen **aktuellen Punkt einrichten als**, da, wenn eine Trajektorie im Prüfmodus erstellt wird, der Eintritts- und Zielpunkt zeitgleich eingerichtet werden. Daher werden, wenn eine neue Trajektorie in diesem Modus erstellt wird, standardmäßige Positionen für den Ziel- und Eintrittspunkt verwendet.



> Eine Trajektorie auswählen

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise-Layouts angegeben ist (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)). Sie können aber auch eine andere auf der gleichen Seite festgelegte Trajektorie auswählen, indem Sie die gepunktete Linie, die diese Trajektorie darstellt, anklicken.



> Eine Trajektorie bearbeiten

1. Wählen Sie bitte die Trajektorie aus, die Sie bearbeiten möchten.
2. Bearbeiten Sie die ausgewählte Trajektorie mithilfe folgender Mechanismen:
 - In den Ansichtsfenstern Trajektorie orthogonal 1 und Trajektorie orthogonal 2:
 - Ziehen Sie den Endpunkt der Trajektorie, die Sie bearbeiten möchten, an eine neue Position im Ansichtsfenster (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
 - Ziehen Sie die Trajektorienenerweiterung über den Eintrittspunkt, damit der Eintrittspunkt der Trajektorie um seinen Zielpunkt schwenkt.
 - Ziehen Sie die Trajektorienenerweiterung unter den Eintrittspunkt, damit der Zielpunkt der Trajektorie um seinen Eintrittspunkt schwenkt.
 - Ziehen Sie zwischen den Endpunkten der Trajektorie (also auf dem Querschnitt der Trajektorienbahn), damit der Eintrittspunkt der Trajektorie um seinen Zielpunkt schwenkt.
 - Halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie einen Endpunkt der Trajektorie bewegen, um die Bewegung auf die Verschiebung entlang der aktuellen Ausrichtung der Trajektorie zu beschränken.
 - Halten Sie die ALT-Taste gedrückt, während Sie zwischen den Endpunkten der Trajektorie (also auf dem Querschnitt der Trajektorienbahn) ziehen, um die gesamte Trajektorienbahn zu

verschieben. Hierdurch verschieben sich der Eintritts- und Zielpunkt um den gleichen Umfang.

- Im Ansichtsfenster Trajektorie senkrecht:
 - Ziehen Sie den Querschnitt irgendwo entlang der Trajektorie, damit der Eintrittspunkt der Trajektorie um seinen Zielpunkt schwenkt.
 - Ziehen Sie den Querschnitt, wenn sich dieser über dem Eintrittspunkt befindet, damit der Eintrittspunkt der Trajektorie um seinen Zielpunkt schwenkt.
 - Ziehen Sie den Querschnitt, wenn sich dieser unter dem Zielpunkt befindet, damit der Zielpunkt der Trajektorie um seinen Eintrittspunkt schwenkt.

- Ändern Sie die Eigenschaften der Annäherungswinkel der (**koronal** / **sagittal**) und / oder der **Zieltiefe** der Trajektorie, die mit der aktuellen Trajektorie verbunden sind, in gleicher Weise, wie Sie sie im Punktweise-Layout ändern würden (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)).

> **Durchgeführte Bearbeitungen bezüglich einer Trajektorie rückgängig machen oder wiederherstellen**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise-Layouts angegeben ist (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)).

> **Eine vorhandene Trajektorie kopieren**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise-Layouts angegeben ist (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)).

> **Eine Trajektorie löschen**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise-Layouts angegeben ist (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)).

> **Zu den Endpunkten einer Trajektorie navigieren**

1. Wählen Sie bitte die Trajektorie aus, die Sie prüfen möchten.
2. Verwenden Sie folgende Mechanismen, um entlang der Trajektorienbahn zu jedem Endpunkt der ausgewählten Trajektorie zu scrollen:

- Ziehen Sie die horizontale Linie, die senkrecht zur Trajektorienbahn in den Ansichtsfenstern **Trajektorie orthogonal 1** oder **Trajektorie orthogonal 2** angezeigt werden, um entlang der Trajektorienbahn zu scrollen.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Durchfliegen**  an, um zum Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Durchfliegen**  an, um zum Eintrittspunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren.
- Verwenden Sie bitte, um automatisch vom Eintrittspunkt zum Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie zu scrollen, den Button  im Gruppenfeld **Durchfliegen**. Verwenden Sie, um das automatische Scrollen entlang der ausgewählten Trajektorienbahn zu stoppen, den Button .

> Trajektorieneigenschaften ändern

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise-Layouts angegeben ist (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)).

Außerdem bietet das Prüf-Layout mehrere ergänzende Messwerte, die im Punktweise-Layout nicht angezeigt werden:

- Zum Zielpunkt – Abstand in Millimetern von der aktuellen Fadenkreuzposition zum Zielpunkt, gemessen entlang der Orientierung der aktuell ausgewählten Trajektorie.
- Zur anatomischen axialen Ebene – Abstand in Millimetern von der aktuellen Position des Fadenkreuzes zur anatomischen Axialebene, die durch den Zielpunkt verläuft. Dieser Abstand wird entlang der Kopf-Fuß-Achse gemessen.
- Zur anatomischen sagittalen Ebene – Abstand in Millimetern von der aktuellen Position des Fadenkreuzes zur anatomischen Koronalebene, die durch den Zielpunkt verläuft. Dieser Abstand wird entlang der Anterior-Posterior-Achse gemessen.
- Zur anatomischen koronalen Ebene – Abstand in Millimetern von der aktuellen Position des Fadenkreuzes zur anatomischen Sagittalebene, die durch den Zielpunkt verläuft. Dieser Abstand wird entlang der Links-Rechts-Achse gemessen.

Laufbahn-Punktdistanz	
Zum Ziel	66.4 mm
Zu den anatomischen Zielebenen	
Axial	59.5 mm
Sagittal	5.5 mm
Koronal	29.0 mm

Schräg- & Punktweise-Layout

Dieses Layout kombiniert die Funktionen in den Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und Prüf-Layouts (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) und stellt sechs Ansichtsfenster bereit, die zum Erstellen, Bearbeiten oder Prüfen geplanter Trajektorien verwendet werden können. Die drei Ansichtsfenster oben im Ansichtslayout sind analog zu den schräg ausgerichteten Trajektorien-Ansichtsfenstern im Prüf-Layout. Die drei Ansichtsfenster unten im Ansichtslayout sind analog zu den im Punktweise-Layout angezeigten Ansichtsfenstern. Es gibt in diesem Ansichtslayout zwei verschiedene Positionen für das Fadenkreuz: eine Fadenkreuzposition ist mit der oberen Zeile der Ansichtsfenster und die andere Fadenkreuzposition mit der unteren Zeile der Ansichtsfenster verbunden. Sie können, wenn Sie möchten, alle sechs Ansichtsfenster miteinander verbinden.



> **Eine neue Trajektorie erstellen**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Eine Trajektorie auswählen**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Eine Trajektorie bearbeiten**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Durchgeführte Bearbeitungen bezüglich einer Trajektorie rückgängig machen oder wiederherstellen**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Eine vorhandene Trajektorie kopieren**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Eine Trajektorie löschen**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Zu den Endpunkten einer Trajektorie navigieren**

Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Trajektorieneigenschaften ändern**

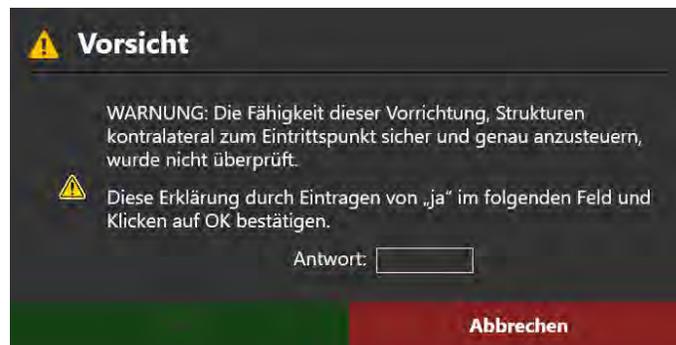
Verwenden Sie den Mechanismus, der bei der Verwendung des Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) und des Prüf- (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) Layouts angegeben ist.

> **Fadenkreuzposition verbinden**

1. Bitte zum Verbinden von Fadenkreuzen zwischen allen 6 Ansichtsfenstern den Button  anklicken.
2. Um die Verknüpfung der Fadenkreuze zwischen allen 6 Ansichtsfenstern aufzuheben, sodass die oberen 3 Ansichtsfenster eine andere Fadenkreuzposition als die unteren 3 Ansichtsfenster haben, den Button  anklicken.

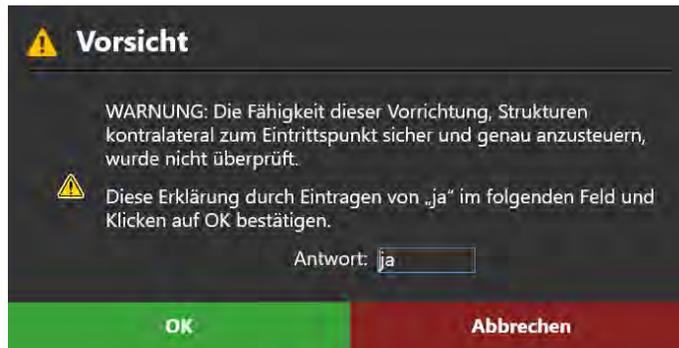
Definieren kontralateraler Ziele

Wenn Sie eine Trajektorie so speichern wollen, dass der Zielpunkt kontralateral zum zugehörigen Eintrittspunkt liegt, erscheint folgende Warnung.



Wenn die Änderung versehentlich vorgenommen wurde, klicken Sie auf **Abbrechen**. Die Änderung wird verworfen.

Um Ihre modifizierte Laufbahn zu verwenden, müssen Sie das Wort „yes“ in das Antwortfeld eingeben.

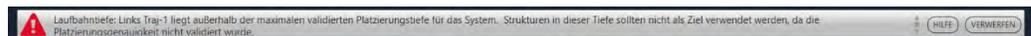


Dies aktiviert die Schaltfläche **OK**. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre aktualisierte Trajektorie zu speichern.

Wenn Sie die neue Trajektorie akzeptiert haben, wird, wenn sie nicht explizit abgelehnt wurde, im Statusbereich weiter die folgende Erinnerung angezeigt.



Caution: Bei der Planung kontralateraler Trajektorien sollten Strukturen, die mehr als 125 mm vom Eintrittspunkt entfernt sind, nicht als Ziel verwendet werden, da die Platzierungsgenauigkeit über 125 mm hinaus nicht validiert wurde. Werden Strukturen mit einem Abstand von mehr als 125 mm angezielt, wird im Statusbereich folgender Warnhinweis angezeigt.



Siehe bezüglich weiterer Details [Trajektorientiefe liegt über der validierten maximalen Systemtiefe S. 205](#).

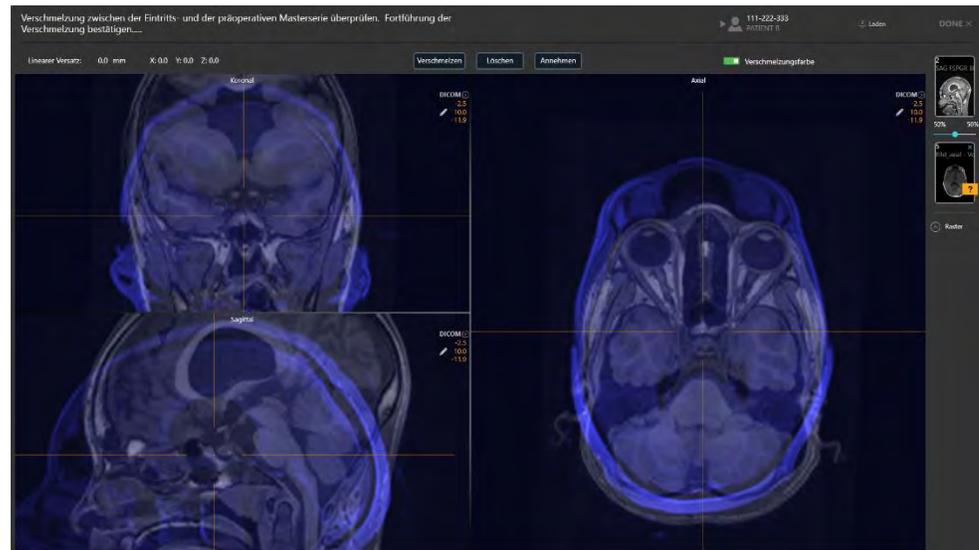
Anbringpunkte lokalisieren

In diesem Kapitel ist angegeben, wie Sie mit der ClearPoint-Workstation festlegen, wo der / die SMARTFrame(s) angebracht wird / werden. Um dies zu erreichen, ist es notwendig, die Laufbahnplanung abzuschließen, damit der beabsichtigte Eintrittspunkt am Patienten identifiziert werden kann.

Intraoperative Rasterbilder

Sie müssen, um eine interventionelle Behandlungs-Session zu starten, Bilddaten entweder in die Eintritts- (siehe [Eintrittsschritt Anbringungspunkt lokalisieren S. 101](#)) oder Ziel- (siehe [Zielschritt Trajektorien fertigstellen S. 113](#)) Schritte hochladen. Daten in den Eintrittsschritt hochladen impliziert, dass Sie die Bilder dazu verwenden, eine oder mehrere Anbringpunktpositionen am Kopf des Patienten zu ermitteln. Der Eintrittsschritt unterstützt Bildüberblendungen für Serien im gleichen oder unterschiedlichen Bezugsrahmen.

- > **Intraoperative Bilder hochladen, die zur Festlegung des Anbringpunkts verwendet werden**
 1. Mit dem Arbeitsschritt-Selektor den Eintrittsschritt auswählen (siehe [Den Workflow-Selektor nutzen S. 44](#)).
 2. Daten auf die ClearPoint Workstation hochladen (siehe [Bilder hochladen S. 82](#)). Mindestens ein Bildsatz muss die Identifizierung des / der SMARTGrid(s) und der gewünschten Eintritts- und Zielpunkte unterstützen (also ein Ganzkopf-Bildvolumen mit angeheftetem Markierungsraster). Wurde kein präoperativer Plan erstellt, muss mindestens ein Bildsatz auch die genaue Identifizierung der AC- / PC-Orientierungspunkte und der mittleren sagittalen Ebene unterstützen.
 3. Haben Sie einen präoperativen Plan erstellt, fordert der Eintrittsschritt Sie dazu auf, die Masterserie auf dem Prä-OP-Schritt mit den hochgeladenen Bilderserien zu verschmelzen.



4. Verwenden Sie die Pop-up-Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)), um die Masterserie aus dem Prä-OP-Schritt mit jeder der gerade in den Eintrittsschritt hochgeladenen Serie zu verschmelzen.

Wenn Sie versuchen, eine Pop-up-Verschmelzungsaufgabe abzulehnen, bevor Sie die Verschmelzung zwischen der Masterserie aus dem Prä-OP-Schritt mit dem hochgeladenen Bilderserien explizit akzeptieren, werden Sie daran gehindert, das zu tun. Der Grund hierfür ist, dass die Anwendung die präoperativen Trajektorien und anatomischen Referenzpunkte in den von den interventionellen Bildern festgelegten Koordinatenraum umwandeln muss.



5. Nach dem Verschmelzen der Masterserie mit jeder empfangenen Bilderserie werden die Daten hochgeladen und im Eintrittsschritt angezeigt. Und alle Trajektorien und anatomischen Orientierungspunkte aus dem Prä-OP-Schritt werden in den von den interventionellen Bildern festgelegten Koordinatenraum importiert.

6. Die Anwendung wählt die Serie mit der höchsten Anzahl an Schichten (MR-Modalität bezüglich der CT-Modalität präferiert) aus und legt diese automatisch als die Masterserie in der Thumbnailleiste fest (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)). Jede zusätzlich hochgeladene Serie kann ohne weitere Aktion überblendet werden, wenn sie sich im gleichen Bezugsrahmen wie die Master-Serie befindet. Wenn sie sich nicht im gleichen Bezugsrahmen wie die Master-Serie befindet, bitte die Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)) zum Verschmelzen der Serien verwenden, um in diesem Schritt die Bildüberblendungsfunktion zu ermöglichen.
7. Die Anwendung führt dann eine umfangreiche Suche für alle SMARTGrid(s) durch, die aus der automatisch ausgewählten Masterserie am Patienten angebracht werden könnten. Wurde vor dem Hochladen der Bilder in den Eintrittsschritt kein präoperativer Plan erstellt, erkennt die Anwendung auch automatisch die anatomischen Referenzpunkte aus der Masterserie.

Eintrittsschritt Anbringungspunkt lokalisieren

Sie können mit dem Eintrittsschritt präoperative Trajektorien importieren und / oder eine beliebige Anzahl an neuen Trajektorien planen, um die Positionen der Anbringungspunkte für den / die SMARTFrame(s) am Kopf des Patienten während des Eingriffs festzulegen. Die Tools, die im Prä-OP-Schritt für die Festlegung, Planung und Prüfung von Trajektorien bereitgestellt werden (siehe [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S. 83](#)), werden auch in diesem Schritt bereitgestellt.

Wenn Bilder in die ClearPoint-Workstation hochgeladen werden und der Eintrittsschritt ausgewählt wurde, erkennt die Anwendung automatisch die Position des / der am Patienten anzubringenden für SMARTGrid(s). Eine Prüfung und Verifizierung der Position dieser Raster in der Anwendung stellt eine korrekte Lokalisierung der Anbringungspunkte sicher, die für die Anbringung des / der SMARTFrame(s) am Patienten erforderlich sind.

Sie haben im Eintrittsschritt die Option, folgende arbeitsschrittspezifische Aufgaben durchzuführen:

- Die Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)) kann dazu verwendet werden, zusätzliche Bilderserien zu verschmelzen, die zur Planung von Trajektorien oder zur Verifizierung von Eintrittspunkten verwendet werden und sich nicht im gleichen Bezugsrahmen wie die Masterserie des Schritts befinden. Wenn Sie weitere Bilderserien laden, die sich im gleichen Bezugsrahmen wie die Masterserie befinden, ist keine Aktion erforderlich.
- Die ACPC-Aufgabe (siehe [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#)) kann dazu verwendet werden, die von der Software automatisch

erkannten anatomischen Referenzpunkte zu prüfen und / oder zu ändern. Wenn ein präoperativer Plan erstellt wurde, werden die anatomischen Referenzpunkte aus dem Prä-OP-Schritt importiert.

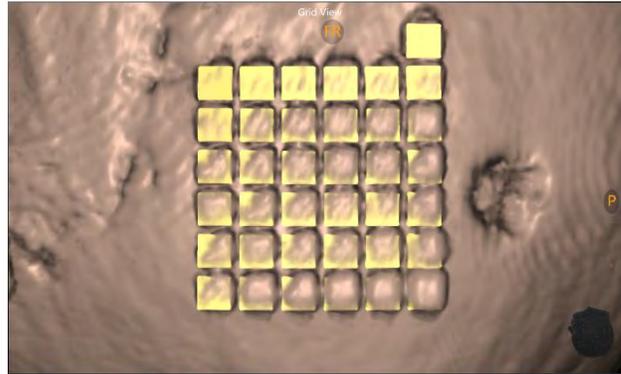
- Die VOI-Aufgabe (siehe [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#)) kann dazu verwendet werden, ein oder mehrere Interessenvolumina bezüglich intraoperativer Bilder zur Trajektorienplanung festzulegen
- Die Vergleich-Aufgabe (siehe [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#)) kann dazu verwendet werden, intraoperative Bilderserien in ihren einzelnen Aufnahmeebenen oder Standard-Scanner-Ebenen zu vergleichen.
- Die Raster-Aufgabe (siehe [Raster-Aufgabe Markierungsraster bearbeiten S. 173](#)) kann dazu verwendet werden, die Positionen von festgelegten Markierungsrastern am Patienten zu prüfen und / oder zu bearbeiten. Sie kann auch dazu verwendet werden, weitere Markierungsraster festzulegen, die vom Eintrittsschritt ursprünglich nicht erkannt wurden.

Der Eintrittsschritt ist dem Prä-OP-Schritt sehr ähnlich (siehe [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S. 83](#)). Es gibt jedoch folgende Unterschiede:

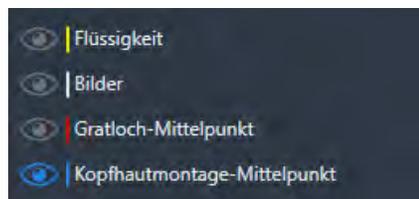
- Der Schritt sucht automatisch nach allen SMARTGrids zu um ersten Mal erhaltenen Daten.
- Der Schritt importiert beim erstmaligen Erhalt von Daten präoperative Trajektorien und anatomische Orientierungspunkte.
- Im Prüf-Layout (siehe Prüf-Layout S. 91) gibt es folgende Unterschiede:
 - Es wird ein Mechanismus zur Auswahl des SMARTGrid bereitgestellt, für das Sie Trajektorien prüfen, verifizieren und festlegen möchten.



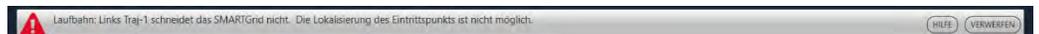
- Es wird ein zusätzliches 3D-Ansichtsfenster angezeigt, das ein Modell des ausgewählten SMARTGrid veranschaulicht, das entlang der Orientierung des Markierungsrasters ausgerichtet ist, sodass es geprüft / verifiziert werden kann, während die zugrunde liegenden Bilder angezeigt werden, die zu dessen Erkennung verwendet wurden.



- Es werden weitere Tools bereitgestellt, um die Position des Markierungsrasters zu bestätigen, die Sichtbarkeit des Rastermodells zu ändern und die Anbringpositionen ein- / auszublenden.



- Bei der Erstellung einer Trajektorie im Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) oder im Schräg- & Punktweise-Layout (siehe [Schräg- & Punktweise-Layout S. 95](#)) legt die Software den standardmäßigen Eintrittspunkt automatisch im Mittelpunkt des ausgewählten SMARTGrid fest.
- Der Schritt warnt, wenn die Trajektorien das ausgewählte Markierungsraster nicht schneiden. Die Laufbahnlinie wird rot eingetragen und die folgende Statusmeldung erscheint.



- Der Schritt stellt Parameter der Scanebene (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)) für folgende ergänzende Scans bereit:
 - Ziel – Parameter zur Erfassung eines Scans, der den / die Zielbereich(e) der geplanten Trajektorien umfasst.
 - Eintritt – Parameter zur Erfassung eines Scans, der dazu verwendet werden kann, den / die Anbringungspunkt(e) zu verifizieren, nachdem das / die SMARTGrid(s) von der Kopfhaut des Patienten entfernt wurde(n).

Geplante Trajektorien prüfen

Sie können zusätzliche Scans wie Ziel- oder Eintrittsplatten zur besseren Visualisierung der Strukturen entlang der ausgewählten Trajektorienbahn verwenden.

> Ihre geplanten Trajektorien prüfen

1. Wählen Sie ein Ansichts-Layout aus (siehe [Ein Ansichts-Layout auswählen S. 47](#)).
2. Navigieren Sie mithilfe des Trajektorien-Selektors durch alle festgelegten Trajektorien (siehe [Eine Trajektorie auswählen S. 47](#)) und verwenden zur Prüfung jeder Trajektorie die im Prä-OP-Schritt beschriebenen Trajektorien-Tools (siehe [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S. 83](#)). Sie können, wenn Sie möchten, aber auch Trajektorien hinzufügen oder löschen.
3. Erfassen Sie, wenn gewünscht, die Zielplatten mithilfe der Parameter der **Ziel** - Scanebene, um die Zielposition für eine oder mehrere Trajektorien zu prüfen.
4. Sie können bei Bedarf die Eintrittspunktplatten mit den Parametern der Scanebene **Eintritt** erfassen, um Ihre Anbringungspunktpositionen zu verifizieren (siehe [Anbringpunkte realisieren S. 108](#)).
5. Wenn Sie den Prä-OP-Schritt fertiggestellt haben, verwenden Sie bitte das Kontextmenü der Trajektorienbahn, um Änderungen zwischen der aktuell ausgewählten und der Trajektorie visuell zu vergleichen, die aus dem Prä-OP-Schritt importiert wurde (siehe [Kontextmenü für die Laufbahnen S. 67](#)).

Anbringpunkte lokalisieren

Verwenden Sie das Prüf-Layout des Eintritt-Schritts, um die SMARTFrame-Befestigungspunkte am Patienten zu lokalisieren. Das Ansichtsfenster unten rechts wird dazu verwendet, eine 3D-Ansicht des Patienten mit einem Modell anzuzeigen, das das aktuell ausgewählte SMARTGrid darstellt.



Bei der Montage des SMARTFrame gibt es zwei Möglichkeiten. Sie können den Rahmen direkt auf die Schädeloberfläche montieren, nachdem Sie die Kopfhaut zurückgezogen haben, oder Sie können den Rahmen mit der optionalen Kopfhautmontagebasis an der Kopfhaut montieren.

WARNING: Wenn Sie den Rahmen auf dem Schädel anbringen, bringen Sie den Rahmen um den Zentrierungspunkt des Trepanationslochs herum an. Wenn Sie die Kopfhautmontagebasis verwenden, bringen Sie den Rahmen am Kopfhautmontage-Zentrierungspunkt an.

Die Kopfhautmontagebasis versetzt den Rahmen vertikal von der Oberfläche der Kopfhaut. Dadurch kann ein Versatz zum Befestigungspunkt des Rahmens eingeführt werden, um die Kanüle auf den Eintritts- und Zielpunkt ausrichten zu können. Daher enthält der Eintritts-Schritt zwei Anmerkungen: den Zentrierungspunkt des Trepanationslochs und den Zentrierungspunkt für die Kopfhautanbringung.

Wenn das SMARTGrid von der Software nicht erkannt oder an einer falschen Stelle gefunden wurde, ist die Anzeige des Kopfhautmontage-Zentrierungspunkt nicht möglich. Wenn das auftritt und Sie die Kopfhautanbringungsbasis verwenden, müssen Sie die Position des Markierungsrasters korrigieren oder mit der Raster-Aufgabe ein neues festlegen (siehe [SMARTGrid nicht gefunden / falsch ermittelt S. 200](#))

> **Ein Raster auswählen**

1. Wählen Sie das Prüf-Ansichts-Layout aus (siehe [Ein Ansichts-Layout auswählen S. 47](#)).

- Verwenden Sie den Gruppenbox-Selektor **Raster**, um ein Markierungsraster auszuwählen, für das Sie Trajektorien prüfen, verifizieren und / oder festlegen möchten.



- Das Ansichtsfenster unten links des Prüf-Ansichts-Layouts wird am ausgewählten Raster ausgerichtet.

Anmerkung: Alle Trajektorien, die in dem Schritt festgelegt wurden, in dem der Zielpunkt festgelegt wurde, verwenden zuerst den Mittelpunkt des ausgewählten Rasters als ihren standardmäßigen Eintrittspunkt.

> Rastererkennung verifizieren

- Klicken Sie bitte ein Markierungsraster an, dessen Position / Ausrichtung Sie verifizieren möchten.

Wenn die Software aus irgendeinem Grund nicht in der Lage war, die Position des SMARTGrid zu erkennen, wird eine Warnmeldung angezeigt und das Rastermodell nicht unten rechts im Ansichtsfenster gezeichnet. Sie können manuell fortfahren, wenn Sie sich sicher sind, dass Sie die Stellen im Raster optisch erkennen können.

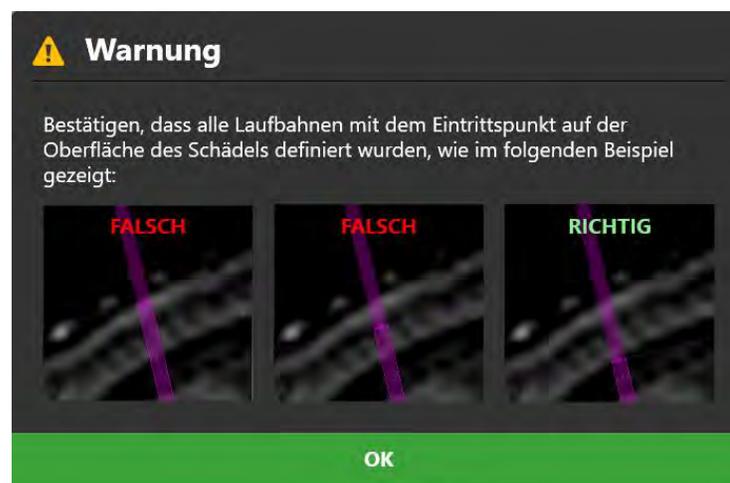
Wenn Sie das Raster im Volumen nicht identifizieren können, können Sie zusätzliche Bildtafeln aufnehmen und einblenden, mit denen Sie das Raster darstellen können. Verwenden Sie zum Erfassen dieser Scans die in dem Schritt bereitgestellten **Eintritts**-Parameter der Scanebene. Sie können dann die Raster-Aufgabe nutzen, um zu versuchen, das Raster in den neu erfassten Bildern zu ermitteln.

- Schalten Sie das Symbol **Fluid** (👁️) um, um die Fluid-Zellen des Modells des Markierungsrasters ein- und auszublenden. Damit kann ermittelt werden, ob das Modell des Markierungsrasters mit den zugrunde liegenden Bildern übereinstimmt, die das vom Scan erfasste Raster zeigen. Signalabschwächungen oder Artefakte im Bildvolumen können dazu führen, dass die Anwendung das Markierungsraster falsch identifiziert.

Caution: Sie müssen sicherstellen, dass das zusätzliche Rasterquadrat oberhalb der A-6-Position auf dem Raster korrekt ist, da es von der Software zur Bestimmung der Ausrichtung des Rasters verwendet wird, um korrekte Zeilen- und Spaltenbeschriftungen zu erhalten.

3. Schalten Sie das Symbol **Bilder** () , um die aus dem Scan erfassten zugrunde liegenden Bilder ein- und auszublenden.
4. Klicken Sie **Bestätigen** an, um die Position und Ausrichtung des ausgewählten Markierungsrasters zu verifizieren.

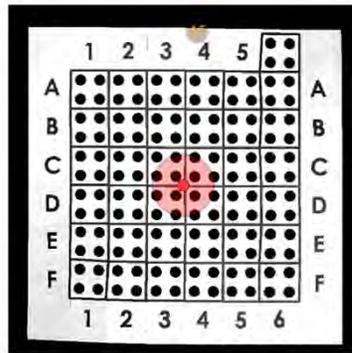
Bestätigen Sie bitte, dass die Eintrittspunkte aller Trajektorien, die das ausgewählte Raster schneiden, wie im folgenden Dialog angezeigt, korrekt festgelegt wurden. Wird der Eintrittspunkt an der Schädeloberfläche nicht festgelegt, kann dies zu einem Parallaxenfehler bei der Bestimmung der Befestigungsposition für den Rahmen führen.



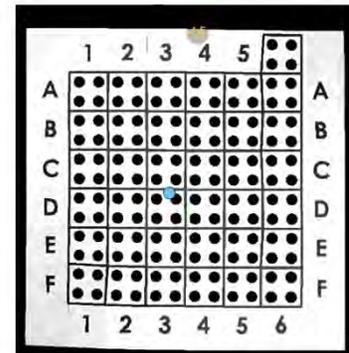
5. Nutzen Sie, wenn die Position und Ausrichtung des ausgewählten Markierungsrasters nicht mit den zugrunde liegenden Bildern übereinstimmen, die Raster-Aufgabe (siehe [Raster-Aufgabe Markierungsraster bearbeiten S. 173](#)), um seine Position und Ausrichtung entsprechend zu ändern.

> So finden Sie den Befestigungspunkt des Rahmens am Patienten

1. Nach Bestätigung der Position und Ausrichtung des ausgewählten Markierungsrasters wird unten rechts im Ansichtsfenster ein Modell der Rasterunterlage zusammen mit dem vorgeschlagenen Anbringungspunkt angezeigt. Wenn die Schädelhalterung festgelegt wurde, als Sie Ihre Session erstellt (siehe [Splash Screen S. 77](#)) oder bearbeitet (siehe [Das Session-Fenster nutzen S. 34](#)) haben, wird der **Zentrierungspunkt des Trepanationslochs** angezeigt. Wenn die Kopfhalterung festgelegt wurde, als Sie Ihre Session erstellt oder bearbeitet haben, wird der **Zentrierungspunkt der Kopfhalterung** angezeigt.



Zentrierungs- punkt Trepanationsloch



Zentrierungspunkt Kopfhalthaltung

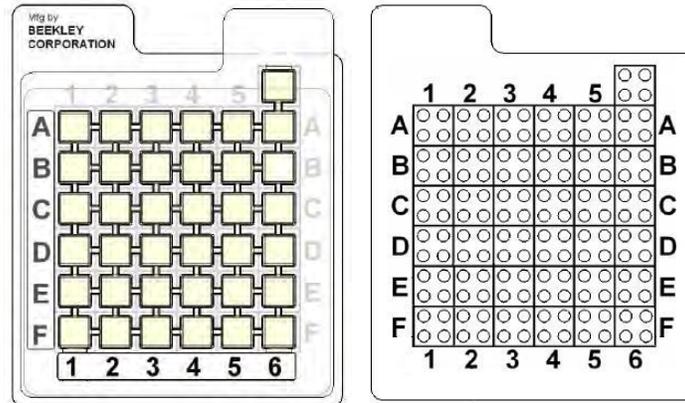
2. Sie können unabhängig davon, welche Halterungsbasis Sie in Ihrer aktuellen Session festgelegt haben, die Anzeige des **Zentrierungspunkt des Trepanationslochs** mithilfe des Buttons  umschalten.
3. Sie können unabhängig davon, welche Halterungsbasis Sie in Ihrer aktuellen Session festgelegt haben, die Anzeige des **Zentrierungspunkt der Kopfhalthaltung** mithilfe des Buttons  umschalten.

Anbringpunkte realisieren

Lokalisieren Sie, nachdem Sie den / die Anbringungspunkt(e) mit der ClearPoint-Workstation festgelegt haben, die physische Position des / der Anbringungspunkt(e) am Patienten.

> Den / die Anbringungspunkt(e) physisch am Patienten korrelieren

1. Schieben Sie den Patienten an die Rückseite der Scannerbohrung, um einen Zugang zu seinem Kopf zu erhalten.
2. Entfernen Sie die obere Schicht des Rasters mit den flüssigkeitsgefüllten Quadraten, um auf die darunter liegende Schicht zuzugreifen. Diese Schicht weist vier Löcher für jedes Rasterquadrat auf. Ermitteln Sie das Loch im physischen Markierungsraster, das mit dem Loch in der in der Software angezeigten Modelldarstellung übereinstimmt.



Obere Schicht und Beschriftungen des Rasters

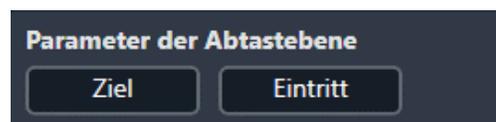
Raster mit herausgenommenem flüssigkeitsgefülltem Teil

Caution: Fahren Sie mit dem nächsten Arbeitsschritt erst fort, nachdem die gesamte Rahmenhardware montiert ist (im zweiseitigen Fall auf beiden Seiten) und der Patient für einen weiteren Scan bereit ist.

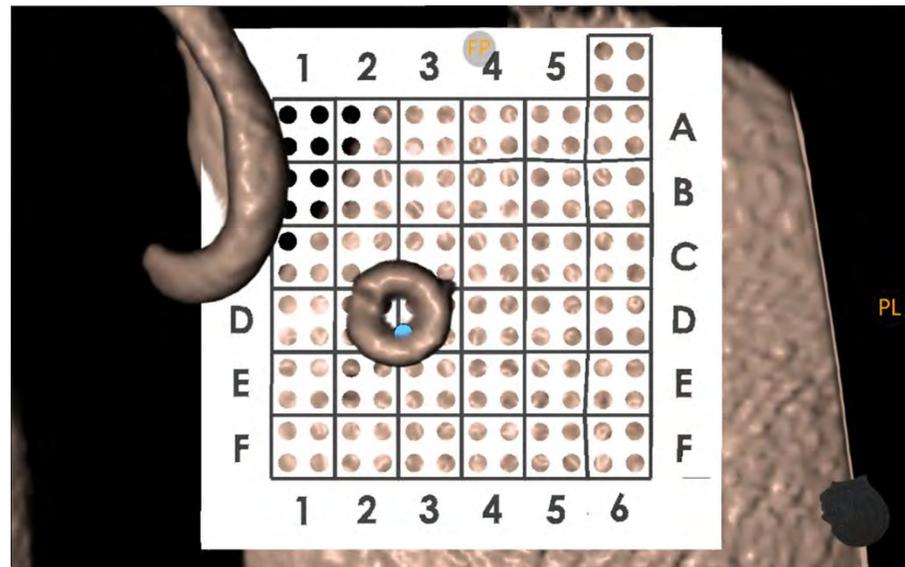
Sie können mit dem Eintrittsschritt auch die Anbringungspunkte verifizieren, nachdem das / die SMARTGrid(s) vom Patienten abgenommen wurde(n). Es besteht beispielsweise durch Verschiebung der Kopfhaut des Patienten zwischen der Aufnahme des Bildvolumens und dem Markieren des Anbringungspunkts die Möglichkeit eines Fehlers bei der Realisierung des / der Anbringungspunkt(e).

> **Den / die Anbringungspunkt(e) am Patienten verifizieren**

1. Platzieren Sie nach Markierung des Anbringungspunkts von Interesse einen stabilen Marker. Dieser erscheint in einem aufgenommenen MR-Bild direkt am markierten Anbringungspunkt.
2. Wählen Sie die Parameter der **Eintritts**-Scanebene aus, die im Eintrittsschritt bereitgestellt werden, um eine Bildplatte mit dem Marker aufzunehmen (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)).



3. Laden Sie bitte die Bildplatte in den Eintrittsschritt hoch und vergleichen den angezeigten Marker im Bild mit der in der Software angezeigten Anmerkung.



4. Wenn die Markierung nicht innerhalb von 2 mm vom Zentrierungspunkt des Trepanationslochs (bei Schädelmontage) oder vom Zentrierungspunkt der Kopfhautmontage (bei Kopfhautmontage) liegt, muss die Markierung neu platziert werden. Ein neuer Scan ist auszuführen. Dies ist nach Bedarf zu wiederholen. Verwenden Sie das Messlinien-Tool (siehe [Messlinien-Tool S. 56](#)), um festzulegen, wie weit entfernt der Bildmarker von der in der Software angezeigten Anmerkung entfernt ist.
5. Sobald die Markierung an der richtigen Stelle erscheint, verwenden Sie den überarbeiteten Punkt, um den Rahmen zu montieren.

Den Rahmen anbringen

Führen Sie nach Überprüfung und Verifizierung der Anbringungspunkte mit der ClearPoint-Workstation die entsprechenden erforderlichen Schritte zur Anbringung der Rahmen-Hardware durch.

Schädelmontage:

- Markierung des Eintrittspunktes – Bevor Sie den Einschnitt erstellen, erzeugen Sie mit dem dem SMARTGrid beiliegenden Markierungs-Tool eine erkennbare Markierung für den Eintrittspunkt an der gewünschten Position des Schädels.
- Einschnitt und Fräsen – Führen Sie den Einschnitt und das Fräsen nach Bedarf aus.
- Montage des SMARTFrame – Montieren Sie den SMARTFrame gemäß der mitgelieferten Gebrauchsanweisung. Nach Abschluss dieser Schritte kehren

Sie mit dem Patienten zum Scanner zurück und fahren mit dem Ziel-Schritt fort (siehe TIM _ INSERT LINK).

Befestigung an der Kopfhaut:

- Befestigung der Kopfhautmontagebasis – Lesen Sie die Gebrauchsanweisung, die der Basis zur Anbringung an der Kopfhaut beiliegt.

Trajektorien fertigstellen

In diesem Kapitel ist angegeben, wie Sie die ClearPoint-Workstation dazu verwenden, die Trajektorienplanung fertigzustellen, nachdem einer oder mehrere SMARTFrames am Patienten angebracht wurden.

Vor Start dieses Arbeitsschritts müssen folgende Bedingungen für jede Trajektorie, für die ein separater Rahmen erforderlich ist, erfüllt sein:

- Der SMARTFrame wurde montiert.
- Die Kanüle für jeden Rahmen wurde in der Position „unten“ verriegelt.
- Der Patient wurde in das Scanner-Isozentrum zurückgebracht.

Intraoperative Rahmenbilder

Das Hochladen von Daten in den Zielschritt zeigt an, dass Sie Ihre geplanten Trajektorien basierend auf jedem am Patienten angebrachten SMARTFrame fertigstellen. Der Zielschritt unterstützt bezüglich der Fertigstellung Ihrer Trajektorien Bildüberblendungen für Serien im gleichen oder unterschiedlichen Bezugsrahmen.

> Intraoperative Bilder hochladen, die zur Fertigstellung von Trajektorien mit angebrachten Rahmen verwendet wurden

1. Mit dem Arbeitsschritt-Selektor den Zielschritt auswählen (siehe [Den Workflow-Selektor nutzen S. 44](#)).
2. Daten auf die ClearPoint Workstation hochladen (siehe [Bilder hochladen S. 82](#)). Mindestens ein Bildsatz muss die Identifizierung des / der SMARTFrame(s) und der gewünschten Eintritts- und Zielpunkte unterstützen (also ein Ganzkopf-Bildvolumen mit angeheftetem Markierungsraster). Wurden die Eintritts- oder Prä-OP-Schritte nicht fertiggestellt, muss mindestens ein Bildsatz auch die genaue Identifizierung der AC- / PC-Orientierungspunkte und der mittleren sagittalen Ebene unterstützen.

3. Haben Sie den Eintrittsschritt fertiggestellt, fordert der Zielschritt Sie dazu auf, die Masterserie aus dem Eintrittsschritt mit den hochgeladenen Bilderserien zu verschmelzen. Dieser Vorgang ähnelt dem, der im Eintrittsschritt beim ersten Empfangen von Daten durchgeführt wird (siehe [Intraoperative Rasterbilder S. 99](#)).
4. Verwenden Sie die Pop-up-Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)), um die Masterserie aus dem Eintrittsschritt mit jeder der gerade in den Zielschritt hochgeladenen Serie zu verschmelzen.

Wenn Sie versuchen, eine Pop-up-Verschmelzungsaufgabe abzulehnen, bevor Sie die Verschmelzung zwischen der Masterserie aus dem Eintrittsschritt mit dem hochgeladenen Bilderserien explizit akzeptieren, werden Sie daran gehindert, das zu tun. Der Grund hierfür ist, dass die Anwendung die im Eintrittsschritt festgelegten Trajektorien und anatomischen Referenzpunkte in den von den interventionellen Bildern, die die SMARTFrames beinhalten, festgelegten Koordinatenraum umwandeln muss.



5. Ähnlich wie beim Eintrittsschritt werden im Zielschritt alle Trajektorien und anatomischen Referenzorientierungspunkte in den von den intraoperativen Bildern, die die Rahmen beinhalten, festgelegten Koordinatenraum umgewandelt.
6. Der Zielschritt wählt ähnlich wie der Eintrittsschritt automatisch die Masterserie aus. Jede zusätzlich hochgeladene Serie kann ohne weitere Aktion überblendet werden, wenn sie sich im gleichen Bezugsrahmen wie die Master-Serie befindet. Wenn sie sich nicht im gleichen Bezugsrahmen wie die Master-Serie befindet, bitte die Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)) zum Verschmelzen der Serien verwenden, um in diesem Schritt die Bildüberblendungsfunktion zu ermöglichen.
7. Die Anwendung führt dann eine umfangreiche Suche für alle SMARTFrames(s) durch, die aus der automatisch ausgewählten Masterserie am Patienten angebracht werden könnten. Wenn weder der Prä-OP- noch der Eintrittsschritt fertiggestellt wurden, erkennt die Anwendung darüber hinaus automatisch die anatomischen Referenzpunkte aus der Masterserie.

Zielschritt Trajektorien fertigstellen

Mit dem Zielschritt können Sie Ihre geplanten Trajektorien fertigstellen, nachdem einer oder mehrere SMARTFrames am Patienten angebracht wurden. Wenn Sie den Eintrittsschritt fertiggestellt haben (siehe [Eintrittsschritt Anbringungspunkt lokalisieren S. 101](#)), werden Ihre geplanten Trajektorien beim ersten Hochladen der Daten in diesen Schritt importiert. Es kann sein, dass aufgrund einer Hirnverschiebung, die sich durch die Erstellung eines oder mehrerer Trepanationslöcher am Patienten ergeben hat, eine Neuplanung Ihrer Trajektorien erforderlich ist.

Wie der Eintrittsschritt ähnelt auch der Zielschritt dem Prä-OP-Schritt (siehe [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S. 83](#)) in den für die Festlegung, Planung und Prüfung der Trajektorien bereitgestellten Tools. Wenn Bilder in die ClearPoint-Workstation hochgeladen werden und der Zielschritt ausgewählt wurde, erkennt die Anwendung automatisch die Position des / der am Patienten anzubringenden für SMARTFrame(s). Die Position der Passermarken des Rahmens muss geprüft und verifiziert werden, um eine korrekte Definition jedes am Patienten angebrachten SMARTFrame sicherzustellen.

Sie haben im Zielschritt die Option, folgende arbeitsschrittspezifische Aufgaben durchzuführen:

- Die Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)) kann dazu verwendet werden, zusätzliche Bilderserien zu verschmelzen, die zur Planung von Trajektorien oder zur Rahmenerkennung / -verifizierung verwendet werden und sich nicht im gleichen Bezugsrahmen wie die Masterserie des Schritts befinden. Wenn Sie weitere Bilderserien laden, die sich im gleichen Bezugsrahmen wie die Masterserie befinden, ist keine Aktion erforderlich.
- Die ACPC-Aufgabe (siehe [ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen S. 158](#)) kann dazu verwendet werden, die von der Software automatisch erkannten anatomischen Referenzpunkte zu prüfen und / oder zu ändern. Es ist möglich, dass, wenn die Eintritts- und Prä-OP-Schritte fertiggestellt wurden, diese Positionen geändert werden müssen, um eine Hirnverschiebung zu berücksichtigen, die sich möglicherweise durch die Erstellung eines Trepanationslochs ergeben hat.
- Die VOI-Aufgabe (siehe [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#)) kann dazu verwendet werden, ein oder mehrere Interessenvolumina bezüglich intraoperativer Bilder zur Trajektorienplanung festzulegen
- Die Vergleich-Aufgabe (siehe [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#)) kann dazu verwendet werden, intraoperative Bilderserien in ihren einzelnen Aufnahmeebenen oder Standard-Scanner-Ebenen zu vergleichen.

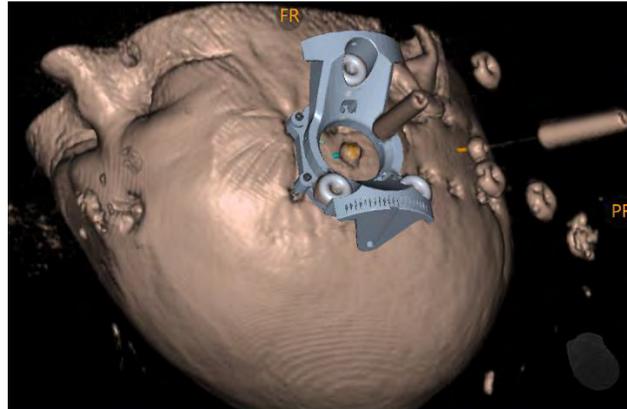
- Die Rahmen-Aufgabe (siehe [Rahmen-Aufgabe Rahmen-Marker bearbeiten S. 178](#)) kann dazu verwendet werden, die Positionen der Passermarken für festgelegte am Patienten angebrachte Rahmen zu prüfen und / oder zu bearbeiten. Sie kann auch dazu verwendet werden, weitere Rahmen festzulegen, die vom Zielschritt ursprünglich nicht erkannt wurden.

Der Zielschritt ist dem Prä-OP-Schritt sehr ähnlich (siehe [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S.83](#)). Es gibt jedoch folgende Unterschiede:

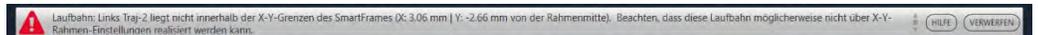
- Der Schritt sucht automatisch für alle SMARTFrames nach zum ersten Mal erhaltenen Daten. Wenn die Eintritts- oder Prä-OP-Schritte fertiggestellt sind, werden die Eintrittspunkte der geplanten Trajektorien als Startpunkte für die Suche nach SMARTFrames verwendet.
- Der Schritt importiert beim erstmaligen Erhalt von Daten Trajektorien und anatomische Orientierungspunkte entweder aus dem Eintrittsschritt (falls fertiggestellt) oder dem Prä-OP-Schritt (wenn der Eintrittsschritt nicht fertiggestellt wurde).
- Im Prüf-Layout (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)) gibt es folgende Unterschiede:
 - Es wird ein Mechanismus zur Auswahl des SMARTFrame bereitgestellt, für das Sie Trajektorien prüfen, verifizieren und festlegen möchten.



- Es wird ein zusätzliches 3D-Ansichtsfenster angezeigt, das ein Modell des ausgewählten SMARTFrame darstellt, sodass es geprüft / verifiziert werden kann, während die zugrunde liegenden Bilder angezeigt werden, die zu dessen Erkennung verwendet wurden.



- Bei der Erstellung einer Trajektorie im Punktweise- (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)) oder im Schräg- & Punktweise-Layout (siehe [Schräg- & Punktweise-Layout S. 95](#)) legt die Software den standardmäßigen Eintrittspunkt automatisch unten an der Zielkanüle des ausgewählten Rahmens fest.
- Der Schritt warnt, wenn Trajektorien so festgelegt wurden, dass ihre Eintrittspunkte nicht von einer X-Y-Anpassung des SMARTFrame realisiert werden können. Die Laufbahnlinie wird rot eingetragen und die folgende Statusmeldung erscheint.



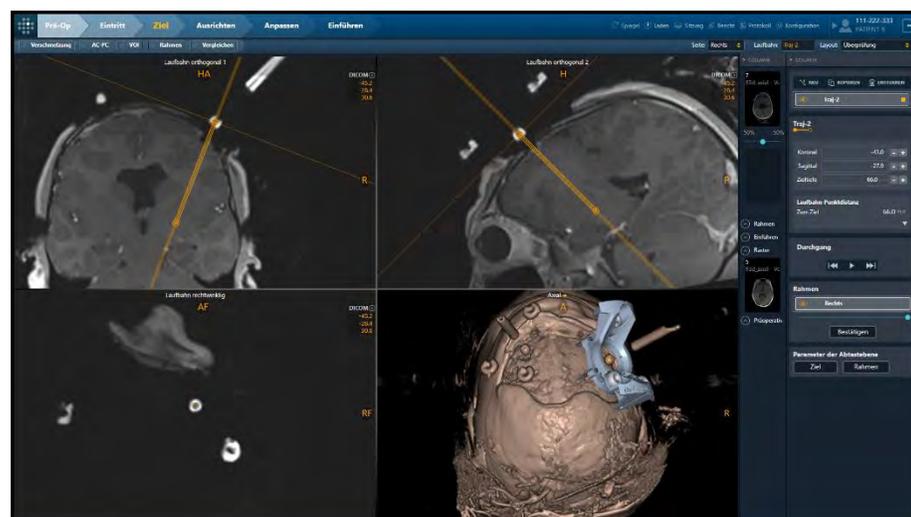
- Der Schritt stellt Parameter der Scanebene (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)) für folgende ergänzende Scans bereit:
 - Ziel – Parameter zur Erfassung eines Scans, der den / die Zielbereich(e) der geplanten Trajektorien umfasst.
 - Rahmen – Parameter zur Erfassung eines Scans, der dazu verwendet werden kann, die Passermarken des ausgewählten Rahmens zu erkennen und zu verifizieren. Damit kann die Software die Identifikation eines vorhandenen Rahmens neu festlegen oder einen neuen Rahmen festlegen.

Geplante Trajektorien fertigstellen

Sie können zusätzliche Scans wie Ziel- oder Rahmenplatten zur besseren Visualisierung der Strukturen entlang der ausgewählten Trajektorienbahn verwenden.

> Ihre geplanten Trajektorien zur Rahmenausrichtung fertigstellen

1. Wählen Sie ein Ansichtslayout aus (siehe [Ein Ansichtslayout auswählen S. 47](#)).
2. Navigieren Sie mithilfe des Trajektorien-Selektors durch alle festgelegten Trajektorien (siehe [Eine Trajektorie auswählen S. 47](#)) und verwenden zur Prüfung jeder Trajektorie die im Prä-OP-Schritt beschriebenen Trajektorien-Tools (siehe [Prä-OP-Schritt präoperative Trajektorien einstellen S. 83](#)). Sie können, wenn Sie möchten, aber auch Trajektorien hinzufügen oder löschen. Stellen Sie sicher, dass der Eintrittspunkt jeder geplanten Trajektorie innerhalb der physischen X-Y-Grenzen des Rahmens liegt (siehe [Rahmen verifizieren S. 116](#)).
3. Erfassen Sie, wenn gewünscht, die Zielplatten mithilfe der Parameter der **Ziel** -Scanebene, um die Zielposition für eine oder mehrere Trajektorien fertigzustellen (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)).
4. Nehmen Sie bei Bedarf mit den Parametern der **Rahmen** -Scanebene Rahmenplatten für den ausgewählten Rahmen auf, um die Position des Rahmens am Patienten zu verifizieren (siehe [Rahmen verifizieren S. 116](#)).
5. Wenn Sie den Eintrittsschritt fertiggestellt haben, verwenden Sie bitte das Kontextmenü der Trajektorienbahn, um Änderungen zwischen der aktuell ausgewählten und der Trajektorie visuell zu vergleichen, die aus dem Eintrittsschritt importiert wurde (siehe [Kontextmenü für die Laufbahnen S. 67](#)).



Rahmen verifizieren

Verwenden Sie zum Verifizieren der Position und Ausrichtung aller am Patienten angebrachten SMARTFrames das Prüf-Layout des Zielschritts. Dieser Vorgang

beinhaltet, sicherzustellen, dass die drei Passermarken in der Rahmenbasis sowie der Ballmarker auf dem distalen Ende der Zielkanüle korrekt von der Anwendung identifiziert wurden. Das 3D-Ansichtsfenster im Ansichtslayout zeigt ein Modell an, das den aktuell ausgewählten SMARTFrame darstellt und zur Verifizierung der Position und Ausrichtung seiner zugrunde liegenden Passermarken verwendet werden kann.

> Einen Rahmen auswählen

1. Wählen Sie das Prüf-Ansichts-Layout aus (siehe [Ein Ansichts-Layout auswählen S. 47](#)).
2. Verwenden Sie den Gruppenbox-Selektor **Raster**, um einen Rahmen auszuwählen, für das Sie Trajektorien prüfen, verifizieren und / oder festlegen möchten.



3. Das Ansichtsfenster unten rechts im Ansichtslayout zeigt ein 3D-Modell der Rahmenbasis an, die Sie beim Erstellen (siehe [Splash Screen S. 77](#)) oder Bearbeiten (siehe [Das Session-Fenster nutzen S. 34](#)) Ihrer Session ausgewählt haben.

Anmerkung: Alle Trajektorien, die in dem Schritt festgelegt wurden, in dem der Zielpunkt festgelegt wurde, verwenden zuerst die distale Markierung der Zielkanüle des ausgewählten Rahmens als ihren standardmäßigen Eintrittspunkt.

> Rahmenerkennung verifizieren

1. Klicken Sie bitte einen Rahmen an, dessen Position / Ausrichtung Sie verifizieren möchten.

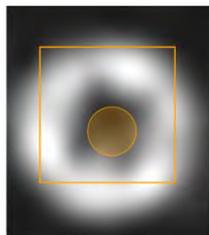
Wenn die Software die Position eines oder mehrerer am Patienten angebrachter SMARTFrames nicht erkennen konnte, wird eine Warnmeldung angezeigt. Das Rahmenmodell wird dann nicht unten rechts im Ansichtsfenster gezeichnet.

Sie müssen, um mit dem Arbeitsschritt weitermachen zu können, die Position jedes nicht erkannten Rahmens in der Software festlegen. Verwenden Sie bitte die Parameter der **Rahmen**-Scanebene, um eine Bildplatte aufzunehmen, die die Passermarken des ausgewählten Rahmens beinhaltet, und schicken diese an die Workstation. Die Anwendung versucht bei Erhalt der Bildplatte automatisch,

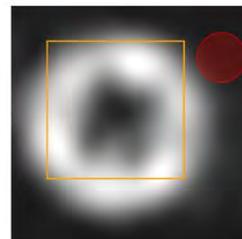
den Rahmen zu identifizieren. Sie können die Rahmenaufgabe auch dazu verwenden, den Rahmen in jeder Bilderserie, die mit dem Zielschritt auf aktiv hochgeladen wurde, entweder manuell oder automatisch zu identifizieren.

2. Schalten Sie das Symbol  für die Sichtbarkeit des Rahmens in der **Rahmen**-Gruppenfeld um, um das im 3D-Ansichtsfenster angezeigte Rahmenmodell ein- und auszublenden. Mit diesem Vorgang kann festgestellt werden, ob das Basismodell des Rahmens mit den Passermarken in den zugrunde liegenden Bildern übereinstimmt. Verzerrungsartefakte oder Signalabschwächungen im Bildvolumen können dazu führen, dass die Anwendung den Rahmen falsch identifiziert.
3. Verwenden Sie den Schieberegler im Gruppenfeld **Rahmen**, um die Opazität des im 3D-Ansichtsfenster angezeigten Rahmenmodell zu ändern. Dieser Vorgang kann das Umschalten der Sichtbarkeit des Modells ergänzen, um zu beobachten, ob die Passermarken des Rahmens im Bild korrekt mit der Position und Ausrichtung des Rahmenmodells übereinstimmen.
4. Klicken Sie **Bestätigen** an, um die Position und Ausrichtung des ausgewählten Rahmens zu verifizieren.
5. Im Ansichtsfenster **Trajektorie senkrecht** wird eine zweidimensionale quadratische Anmerkung gezeichnet, die die physischen Ausmaße des X-Y-Abschnitts des Rahmens darstellt. Das vermittelt einen visuellen Hinweis darauf, ob der geplante Eintrittspunkt mit einer X-Y-Anpassung des SMARTFrame erreichbar ist oder nicht.

WARNING: Sie müssen sicherstellen, dass der Eintrittspunkt Ihrer geplanten Trajektorie innerhalb der X-Y-Ausdehnung des zugehörigen Rahmens liegt. Falls nicht, kann das bedeuten, dass Ihr geplanter Eintrittspunkt möglicherweise nicht durch Rahmenanpassungen realisiert werden kann.



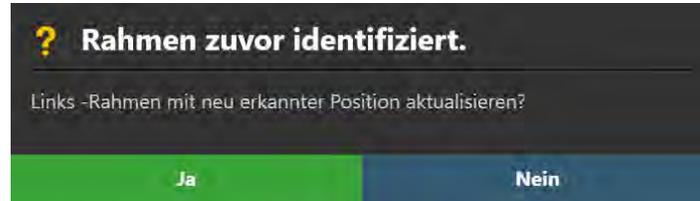
Gültiger Eintrittspunkt
innerhalb der X-Y-
Grenzen



Ungültiger Eintrittspunkt
nicht innerhalb der X-Y-
Grenzen

6. Nutzen Sie, wenn die Position und Ausrichtung der Passermarken des ausgewählten Rahmens nicht mit den zugrunde liegenden Bildern übereinstimmen, die Rahmen-Aufgabe (siehe [Rahmen-Aufgabe Rahmen-Marker bearbeiten S. 178](#)), um deren Positionen entsprechend zu ändern. Alternativ

können Sie anhand der Parameter der **Rahmen** -Scanebene in dem Schritt Rahmenplatten für den ausgewählten Rahmen aufnehmen und diese in die Workstation hochladen. Der Zielschritt erkennt die neuen Positionen der Passermarken des Rahmen automatisch und fragt Sie, ob Sie den Rahmen mit den neu erkannten Positionen aktualisieren möchten oder nicht. Bitte **Ja** anklicken, um den Rahmen mit den neu erkannten Positionen zu aktualisieren. Bitte **Nein** anklicken, um die vorherige Position des Rahmens beizubehalten.



Caution: Jedes Mal, wenn Sie die Position des Ballmarkers der Kanüle eines Rahmens aktualisieren, werden die Eintrittspunkte aller geplanten mit diesem Rahmen verbundenen Trajektorien automatisch aktualisiert, um diese Ballmarkerposition zu reflektieren. Bitte prüfen Sie nach Aktualisierung der Position des Ballmarkers der Kanüle des Rahmens alle geplanten Trajektorien.

Die Kanüle ausrichten und anpassen

In diesem Kapitel ist angegeben, wie Sie die ClearPoint-Workstation dazu verwenden, die Kanüle so zu positionieren, dass sie an der gewünschten Trajektorie ausgerichtet ist.

Vor dem Start dieses Arbeitsschritts müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Alle geplanten Trajektorien wurden festgelegt, geprüft und verifiziert.
- Die Passermarken jedes Rahmens wurden festgelegt, geprüft und verifiziert.
- Die Kanüle jedes Rahmens wurde in der Position „unten“ verriegelt.

Ausrichtungsschritt Kanülenwinkel einstellen

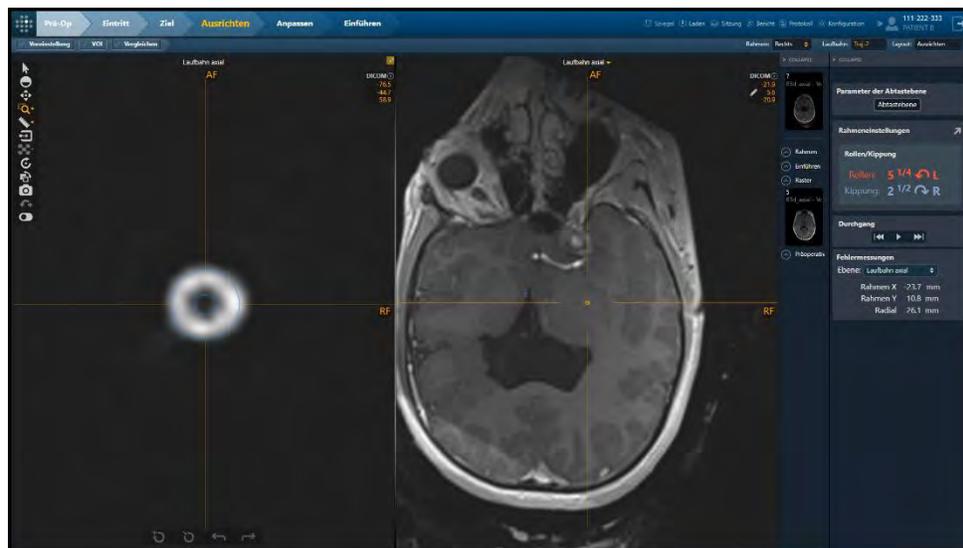
Ändern Sie mit dem Ausrichtungsschritt den Winkel der Kanüle, bis sie grob auf den geplanten Zielpunkt ausgerichtet ist. Die erforderliche Genauigkeit in diesem Schritt entspricht der Ausrichtung der Kanüle, sodass sie vollständig in die schmale Tafel fällt, die im nachfolgenden Anpassungsschritt aufgenommen wurde (siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#)). Ein projizierter Fehlerwert von weniger als 2 mm sollte ausreichen.

Sie haben im Ausrichtungsschritt die Option, folgende arbeitsschrittspezifische Aufgaben durchzuführen:

- Die Vor-Anpassungs-Aufgabe (siehe [Vorjustierungs-Aufgabe die Kanüle vorjustieren S. 185](#)) kann dazu verwendet werden, einige Anpassungen des X-Y-Rahmens durchzuführen, um den Ballmarker des ausgewählten Rahmens an dem Eintrittspunkt der geplanten Trajektorie vor Änderung des Winkels der Kanüle auszurichten. Wenn die Position des Ballmarkers nicht mit dem Eintrittspunkt der geplanten Trajektorie übereinstimmt, werden Sie gewarnt, dass möglicherweise eine Voranpassung der Kanüle erforderlich ist.
- Die VOI-Aufgabe (siehe [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#)) kann dazu verwendet werden, ein oder mehrere Interessenvolumina bezüglich intraoperativer Bilder zur Trajektorienüberwachung festzulegen.
- Die Vergleich-Aufgabe (siehe [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#)) kann dazu verwendet werden, intraoperative Bilderserien in ihren einzelnen Aufnahmeebenen oder Standard-Scanner-Ebenen zu vergleichen.

Um die Position der Kanüle grob auf den geplanten Zielpunkt auszurichten, wird der Schritt dazu verwendet, ein einzelnes 2D-Bild durch das obere Ende der Kanüle mit

jeder Anpassung des Winkels der Kanüle aufzunehmen. In Fällen, in denen die Aufnahme einer 2D-Schicht auf dem Scanner unzulässig ist, kann alternativ eine komplette Bildplatte aufgenommen werden. Der Ausrichtungsschritt verwendet diese Aufnahme dazu, das obere Ende der Zielkanüle am aktuell ausgewählten Rahmen automatisch zu erkennen. Die aufgenommenen Bilder werden im linken Ansichtsfenster angezeigt, sodass Sie die Möglichkeit haben, das Ergebnis der oberen Kanüleneerkennung überlagert mit den aufgenommen Bildern beurteilen zu können. Sie können, wenn die Software die obere Kanülenposition falsch identifiziert hat, das Erkennungsergebnis überschreiben.



Wenn das obere Ende der Kanüle als Teil des Rahmen-(Master)-Volumens im Zielschritt (siehe [Zielschritt Trajektorien fertigstellen S. 113](#)) aufgenommen wurde, erkennt der Ausrichtungsschritt es automatisch, um vor den Kanülenaufnahmen einige erste Anweisungen zur Rahmenanpassung bereitzustellen.

Bedienfeld Rahmenanpassungen

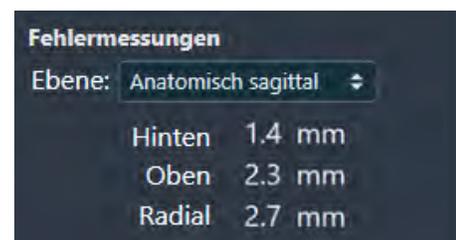
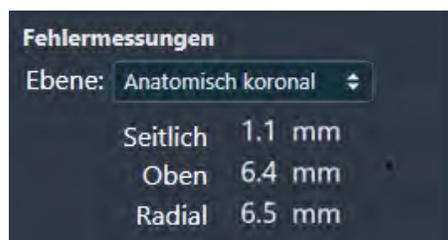
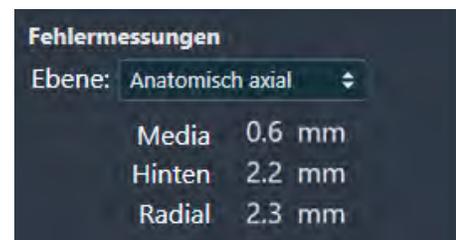
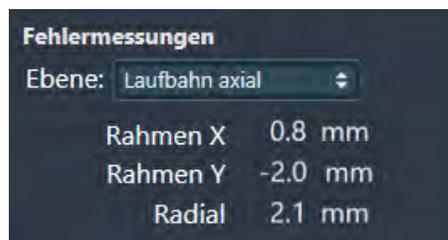
Das Bedienfeld **Rahmenanpassungen** zeigt die Richtung und die Anzahl der Drehungen der Kipp- und Rollknöpfe an, die zur Ausrichtung der Kanüle auf das Ziel erforderlich sind. Wenn sich der Winkel der Kanüle ändert, ändern sich auch die zugehörigen Rahmenanpassungswerte. Das Bedienfeld kann erweitert werden, um es in einem größeren schwebenden Fenster zur Visualisierung auf einem Monitor im Raum anzuzeigen.



Das Bedienfeld **Rahmenanpassungen** zeigt im oben genannten Beispiel, dass der orange Rollknopf um 3 und 3/8 Umdrehungen nach rechts gedreht werden sollte. Der blaue Kippknopf sollte um 1 1/4 Umdrehung nach rechts gedreht werden.

Bedienfeld Fehlermessungen

Im Bedienfeld **Fehlermessungen** können Sie sehen, wie die aktuelle Kanülenprojektion im Vergleich zum geplanten Ziel auf der ausgewählten Fehlerebene aussieht. Wenn sich der Winkel der Kanüle ändert, ändern sich auch die zugehörigen Fehlermessungen.



Im oben genannten Beispiel zeigt das Bedienfeld **Fehlermessungen** an, dass der aktuelle Winkel der Kanüle eine Platzierung ergibt, die:

- 2,1 mm vom Ziel auf der **axialen Ebene der Trajektorie** entfernt ist. Die Ausrichtung des Fehlers wird aufgeschlüsselt, um zu zeigen, wie viel die X- und Y-Komponenten des ausgewählten Rahmens für den Zielpunkt der aktuell ausgewählten Trajektorie beitragen.
- 2,3 mm vom Ziel auf der **anatomischen axialen Ebene** entfernt. Die Ausrichtung des Fehlers wird aufgeschlüsselt, um zu zeigen, wie viel in

medialer und posteriorer Richtung für den Zielpunkt der aktuell ausgewählten Trajektorie beigetragen wird.

- 6,5 mm vom Ziel auf der **anatomischen koronalen Ebene** entfernt. Die Ausrichtung des Fehlers wird aufgeschlüsselt, um zu zeigen, wie viel in lateraler und oberer Richtung für den Zielpunkt der aktuell ausgewählten Trajektorie beigetragen wird.
- 2,7 mm vom Ziel auf der **anatomischen sagittalen Ebene** entfernt. Die Ausrichtung des Fehlers wird aufgeschlüsselt, um zu zeigen, wie viel in posteriorer und oberer Richtung für den Zielpunkt der aktuell ausgewählten Trajektorie beigetragen wird.

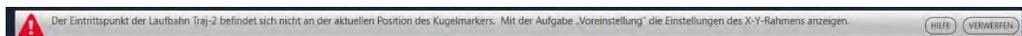
Die Anwendung zeigt standardmäßig immer projizierte Kanülenfehlermessungen relativ zur **axialen Trajektorien-**ebene an, um eine Verwechslung in Bezug auf die angezeigten Werte zu verhindern. Achten Sie, wenn Sie die Auswahl ändern möchten, darauf, welche Ebene für die Berechnung dieser Fehlermessungen verwendet wurde.

Die Kanüle ausrichten

Der Ausrichtungsschritt kann dazu verwendet werden, die Kanüle am geplanten Zielpunkt der aktuell ausgewählten Trajektorie auszurichten.

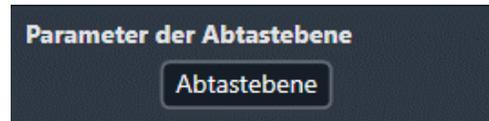
> Ausrichten der Kanüle

1. Klicken Sie bitte den Rahmen an, den Sie an einer geplanten Trajektorie ausrichten möchten (siehe [Einen Rahmen auswählen S. 46](#)).
2. Klicken Sie eine geplante mit dem Rahmen verbundene Trajektorie an (siehe [Eine Trajektorie auswählen S. 47](#)).
3. Legen Sie fest, ob Voranpassungen der Kanüle vor Änderung ihres Winkels erforderlich sind. Die Anwendung zeigt in Fällen, in denen Voranpassungen der Kanüle empfohlen werden, einen Warnhinweis an. Verwenden Sie zur Durchführung der entsprechenden Voranpassungen der Kanüle die Voranpassungs-Aufgabe (siehe [Vorjustierungs-Aufgabe die Kanüle vorjustieren S. 185](#)).



4. Ändern Sie die Ausrichtung des Ansichtsfensters auf die gewünschte Ausrichtungsrichtung (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)).

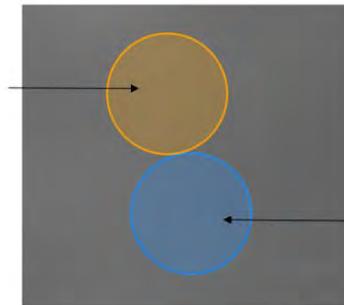
- Scannen Sie die Oberseite der Kanüle mit den Parametern der Scanebene, die in dem Schritt-Bedienfeld bereitgestellt werden (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)).



- Schicken Sie die Bilder an die Workstation oder laden diese hier hoch.
Gepäntes Ziel
- Die Anwendung erkennt automatisch aus dem / den erhaltenen Bild(ern) die obere Position der Kanüle.

Bei jeder Aufnahme führt die neue Position, die für die Spitze der Kanüle ermittelt wurde, zu einer Neuberechnung des projizierten Pfades, der verfolgt würde, wenn ein Gerät in der aktuellen Abwinkelung eingeführt würde, durch die ClearPoint-Workstation. Dieser Pfad wird bis zur ausgewählten Ansichtsfenster-Ausrichtung extrapoliert, die das geplante Ziel enthält.
Aktuell projizierte Platzierung

- Die Anwendung zeichnet Anmerkungen auf die Zielebene, in der:
 - ein blauer Kreis die aktuell projizierte Platzierung des Geräts anzeigt;
 - ein Kreis, der mit der Farbe der geplanten Trajektorie übereinstimmt, das geplante Ziel anzeigt.



Anmerkung: Der Durchmesser der Kreise wird so gezeichnet, dass er alle Anpassungen des Gerätedurchmessers widerspiegelt, die möglicherweise vorher bei der Arbeit mit der Laufbahn vorgenommen wurden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Kreis, um den Gerätedurchmesser weiter anzupassen oder auf den Standardgerätedurchmesser von 2,1 mm zurückzusetzen.

- Die Anwendung zeigt den resultierenden Fehler im Bedienfeld **Fehlermessungen** an (siehe [Bedienfeld Bedienfeld S. 122](#)).
- Beachten Sie zur Durchführung Ihrer Anpassungen die Anweisungen im Bedienfeld **Rahmenanpassungen** (siehe [Bedienfeld Bedienfeld S. 121](#)). Die

Farben im Bedienfeld stimmen mit der Farbe der Knöpfe auf dem Handsteuergerät und dem SMARTFrame überein.

11. Wiederholen Sie die Anpassung und erneute Aufnahme, bis die verbleibende Einstellung weniger als 1/8 Umdrehung für Kippung und Drehung beträgt und/oder der vorhergesagte Gesamtfehler weniger als 1,0 mm beträgt.

> Die Kanülenposition manuell überschreiben

1. Sie können, wenn die von der Software erkannte obere Kanülenposition im linken Ansichtsfenster falsch erscheint, ihre Position mithilfe folgender Techniken bearbeiten:
 - Ziehen Sie die obere Kanülenquerschnitt-Anmerkung in das linke Ansichtsfenster (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
 - Ändern Sie die Fadenkreuz-Position (in beliebiger Weise) auf die beabsichtigte Position und verwenden das Tool **Kanülen-Markierungspunkt einstellen** () in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste des Schritts.
2. Verwenden Sie, um Positionsbearbeitungen an der oberen Kanülenposition des aktuell ausgewählten Rahmens rückgängig zu machen, die Werkzeuge zum Aufheben / Wiederherstellen in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

> Zu den Endpunkten einer Trajektorie navigieren

1. Klicken Sie im Gruppenfeld **Durchfliegen**  an, um zum Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren.
2. Klicken Sie im Gruppenfeld **Durchfliegen**  an, um zum Eintrittspunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren.
3. Verwenden Sie bitte, um automatisch vom Eintrittspunkt zum Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie zu scrollen, den Button  im Gruppenfeld **Durchfliegen**. Verwenden Sie, um das automatische Scrollen entlang der ausgewählten Trajektorienbahn zu stoppen, den Button .

Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen

Mit dem Anpassungsschritt können sie eine Feineinstellung des Kanülenwinkels und ihrer Position im SMARTFrame durchführen, sodass die Kanüle auf den gewünschten Zielpunkt ausgerichtet wird. Nehmen Sie mit dem MR-Scanner

senkrechte Bildtafeln entlang der Kanüle auf. Durch Identifizierung der Position der Kanüle innerhalb der Bildtafeln wird ein projizierter Punkt berechnet. Dies ist der Punkt auf der Zielebene, der durch Einführen der Kanüle an der aktuellen Position erreicht würde.

Sie haben im Anpassungsschritt die Option, folgende arbeitsschrittspezifische Aufgaben durchzuführen:

- Die VOI-Aufgabe (siehe [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#)) kann dazu verwendet werden, ein oder mehrere Interessenvolumina bezüglich intraoperativer Bilder zur Trajektorienüberwachung festzulegen.
- Die Vergleich-Aufgabe (siehe [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#)) kann dazu verwendet werden, intraoperative Bilderserien in ihren einzelnen Aufnahmeebenen oder Standard-Scanner-Ebenen zu vergleichen.



Im Anpassungsschritt gibt es 2 Ansichtslayouts, die über den Layout-Selektor auswählbar sind (siehe [Ein Ansichtslayout auswählen S. 47](#)): Anpassen und 3D – anpassen.

Anpassungs-Layout

Das Anpassungs-Layout wird dazu verwendet, eine detaillierte Anpassung der Zielkanüle so durchzuführen, dass sie auf den Zielpunkt der aktuell ausgewählten Trajektorie ausgerichtet ist.

> Die Kanüle anpassen

1. Klicken Sie bitte den Rahmen an, den Sie an einer geplanten Trajektorie ausrichten möchten (siehe [Einen Rahmen auswählen S. 46](#)).
2. Klicken Sie eine mit dem Rahmen verbundene geplante Trajektorie an (siehe [Eine Trajektorie auswählen S. 47](#)), auf die Sie die Kanüle ausrichten möchten.
3. Ändern Sie die Ausrichtung des Ansichtsfensters auf die gewünschte Ausrichtungsrichtung (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)).
4. Nehmen Sie zwei unabhängige Scans der Kanüle auf, die orthogonal zur geplanten Trajektorie ausgerichtet sind, indem Sie Parameter der Scanebene im Schrittbedienfeld verwenden (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)).



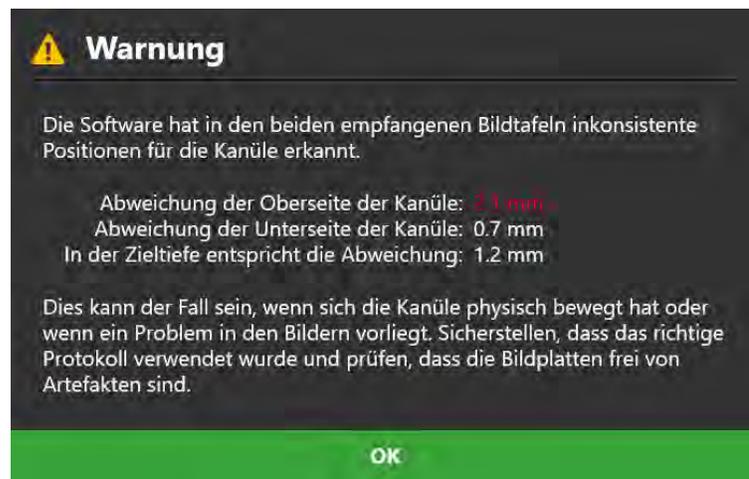
Bei Siemens-Scannern wird ein Tischpositionswert als Teil der Scanebenenparameter für diesen Schritt angezeigt. Stellen Sie sicher, dass Sie in der Benutzeroberfläche der Scannerkonsole den Tischpositionswert eingeben, bevor Sie den H/F-Wert eingeben. Andernfalls wird der H/F-Wert von der Scannerschnittstelle geändert und ist nicht korrekt. Siehe [Eingeben eines Tischpositionswerts S. 21](#).

Für IMRIS-Scanner sollte keine Tischposition in diesem Schritt eingegeben werden. Siehe [Wichtige Hinweise zum Einsatz von IMRIS-Scannern S. 23](#).

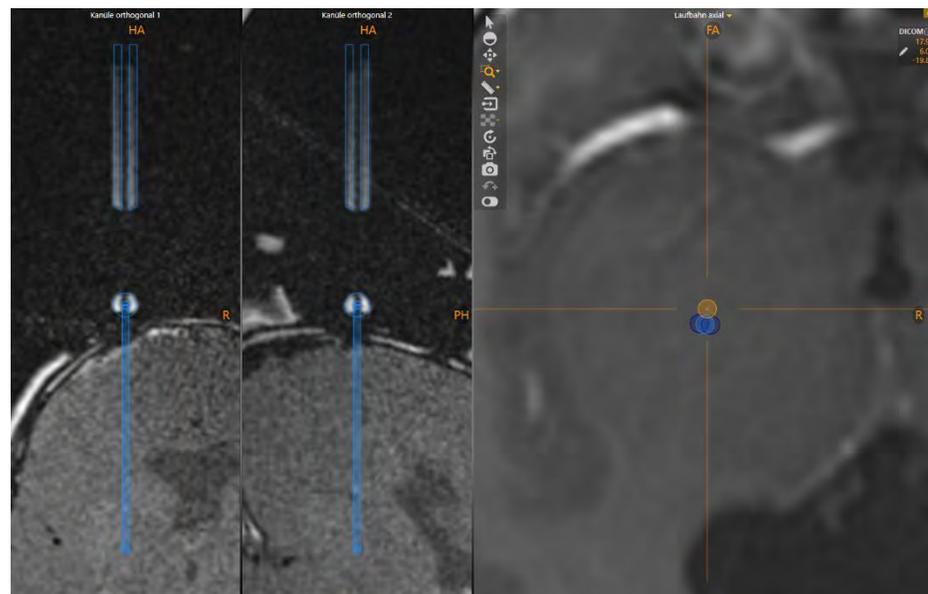
5. Geben Sie die Werte an der Scannerkonsole ein und übertragen die Bilder an die Workstation oder laden diese hier hoch.
6. Bei Erhalt der orthogonalen Bildplatten verifiziert die Anwendung Folgendes:
 - Ob die geplante Trajektorie komplett in der Platte beinhaltet ist. Andernfalls gibt das System eine Warnung aus.
 - Ob die Bildplatte mithilfe der von diesem Schritt bereitgestellten Parameter der Scanebene aufgenommen wurde.
7. Sobald beide Tafeln aufgenommen und an die Workstation gesendet wurden, erkennt die Software die Position der Kanüle in beiden Bildtafeln. Dann wird eine Überprüfung durchgeführt, um zu verifizieren, dass die erkannten Positionen in den beiden Tafeln übereinstimmen. Wenn sie nicht übereinstimmen, deutet dies darauf hin, dass sich entweder die Kanüle zwischen den beiden Scans bewegt hat oder (wahrscheinlicher), dass die Bilder durch eine geometrische Verzerrung beeinträchtigt sind.

Um die Abweichung zwischen den beiden Bildtafeln zu beurteilen, wird eine Warnmeldung mit Abweichungsmessungen am oberen und unteren Ende der Kanüle ausgegeben. Numerische Werte werden rot angezeigt, wenn sie außerhalb der konfigurierten Toleranz liegen. Ein grüner Wert liegt innerhalb der Toleranz.

Ein dritter Wert zeigt die Größe des Unterschieds bei Verlängerung bis zur Zieltiefe an. Dies gibt einen Eindruck von den möglichen Auswirkungen der Verzerrung auf den radialen Fehler beim Einführen des Geräts.



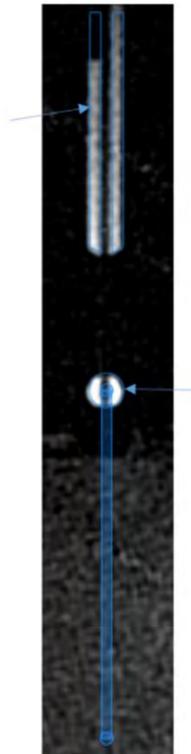
8. Dann zeigt die Anwendung die beiden Tafeln mit einer Konturüberlagerung der Kanüle und das projizierte Ziel.



9. Stellen Sie bei diesen Bildtafeln sicher, dass die Kanülenüberlagerung perfekt über dem Bild der Kanüle in den beiden Tafeln platziert ist. Wenn Sie die Überlagerung verschieben müssen:
- Ziehen Sie die Querschnittsanmerkung, die den Ballmarker darstellt, so, dass sie in das Bild des kugelförmigen Ballmarkers unten an der Kanüle in den zugrunde liegenden Bildern passt.
 - Ziehen Sie, nachdem der Kreis an der unteren Markierung angebracht wurde, die Querschnittsanmerkung des Kanülenschafte so, dass sie am oberen Schaft der Kanüle in den zugrunde liegenden Bildern ausgerichtet ist. Passen Sie die Überlagerung an, indem Sie die Überlagerungslinien mit den Rändern des Lumens und dem äußeren Rand der Kanüle in den zugrunde liegenden Bildern vergleichen.
 - Verwenden Sie die Zoom-Tools (siehe [Zoom-Tools S. 54](#)) und das Einzel-/Mehransichts-Tool (siehe [Einzel-/Mehrfach-Viewport-Tool S. 62](#)), um die beste Übereinstimmung in beiden Ansichten sicherzustellen.
 - Verwenden Sie, um Positionsbearbeitungen an der Kanülenposition des aktuell ausgewählten Rahmens rückgängig zu machen, die Werkzeuge zum Aufheben / Wiederherstellen in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

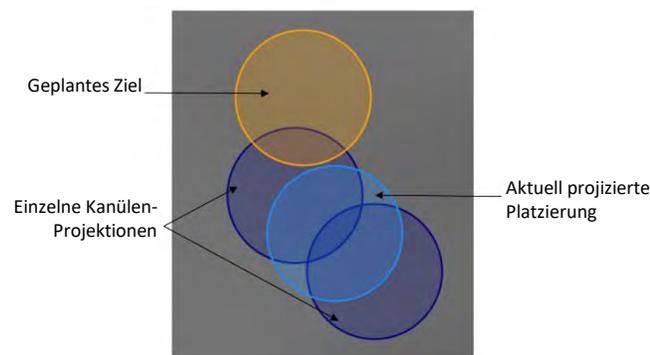
Ziehen Sie die Kanülenschafte Anmerkung, um die Kanülenüberlagerung um die untere Markierung zu drehen

Ziehen Sie die Ballmarker-Anmerkung, um die Kanülenüberlagerung zu verschieben



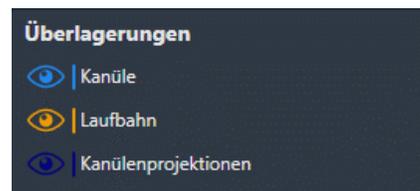
10. Die Anwendung zeichnet Anmerkungen auf die Zielebene, in der:

- ein blauer Kreis die aktuell projizierte Platzierung des Geräts anzeigt;
- ein Kreis, der mit der Farbe der geplanten Trajektorie übereinstimmt, das geplante Ziel anzeigt.
- Zwei blaue Kreise zeigen die projizierten Platzierungen für das Gerät an, wenn die Scans **Orthogonal 1** und **Orthogonal 2** jeweils isoliert betrachtet werden. Dies kann nützlich sein, um den Unterschied zu verstehen, wenn eine Abweichung zwischen den beiden Ergebnissen vorliegt. Die prognostizierte Gesamtplatzierung ergibt den Mittelwert der beiden Ergebnisse. Bewegen Sie die Maus über die einzelnen blauen Kreise, um anzuzeigen, welche Bildplatte den jeweiligen Punkt projiziert. Ein Pop-up-Tooltip zeigt an, ob er vom Scan **orthogonal 1** oder **orthogonal 2** stammt.



Anmerkung: Der Durchmesser der Kreise wird so gezeichnet, dass er alle Anpassungen des Gerätedurchmessers widerspiegelt, die möglicherweise vorher bei der Arbeit mit der Laufbahn vorgenommen wurden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Kreis, um den Gerätedurchmesser weiter anzupassen oder auf den Standardgerätedurchmesser von 2,1 mm zurückzusetzen.

11. Sie können die Sichtbarkeit der Anmerkungen der Zielebene mit dem Augapfel-Symbolen im Gruppenfeld **Überlagerungen** umschalten.



Die Position der Überlagerung wird verwendet, um das projizierte Ziel auf der Zielebene zu bestimmen. Nachdem die Überlagerung, mit der Kanüle im Bild übereinstimmend platziert wurde, entspricht das projizierte Ziel dem erwarteten Ergebnis, wenn das Gerät durch die Kanüle eingeführt wird. Die Schnittstelle zeigt den zu erwartenden Fehler und die erforderlichen Roll- und Kipp- bzw. X- und Y-Versatzanpassungen an, die zum Erreichen des geplanten Ziels erforderlich sind.

12. Die Anwendung zeigt den resultierenden Fehler im Bedienfeld **Fehlermessungen** an (siehe [Bedienfeld Bedienfeld S. 122](#)).
13. Beachten Sie zur Durchführung Ihrer Anpassungen die Anweisungen im Bedienfeld **Rahmenanpassungen** (siehe [Bedienfeld Bedienfeld S. 121](#)). Die Farben im Bedienfeld stimmen mit der Farbe der Knöpfe auf dem Handsteuergerät und dem SMARTFrame überein.

Anmerkung: Wenn die erforderlichen X- und Y-Anpassungen zu groß oder physisch unmöglich sind, werden Neigungs- / Rollanpassungen angezeigt. Sie können die Anzeige der X/Y- oder Neigungs- / Rollanpassungen bei Bedarf umschalten.

Anmerkung: X- und Y-Versatzanpassungen ändern den Eintrittspunkt.

14. Wiederholen Sie dieses Verfahren (d. h. wiederholen Sie die Scanaufnahme, die Platzierung der Überlagerung und die Anpassung der Kanüle), bis das projizierte Ziel klinisch akzeptabel ist.

> Zu den Endpunkten einer Trajektorie navigieren

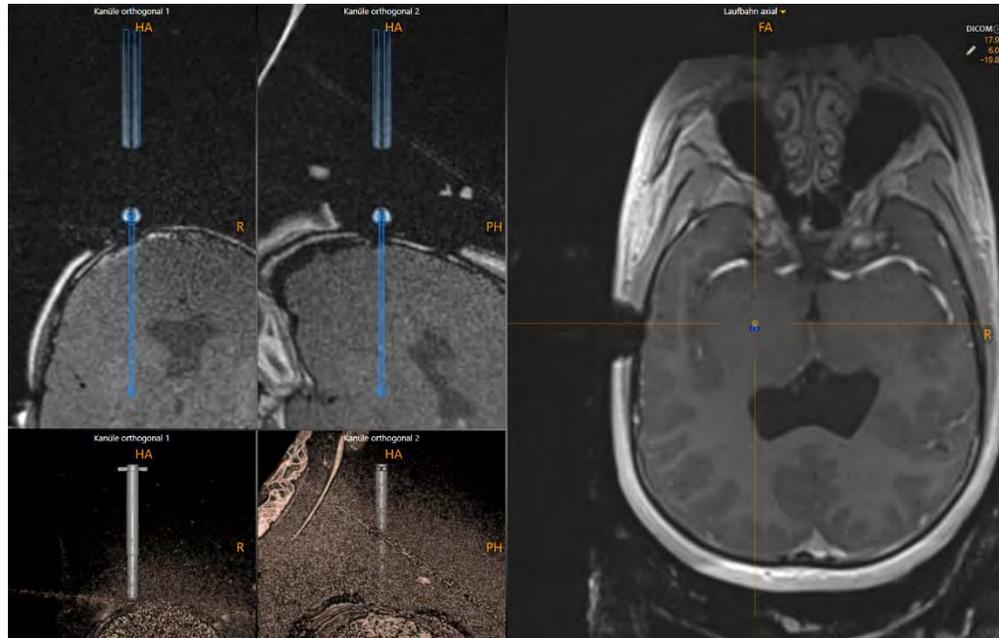
1. Klicken Sie im Gruppenfeld **Durchfliegen**  an, um zum Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren.
2. Klicken Sie im Gruppenfeld **Durchfliegen**  an, um zum Eintrittspunkt der ausgewählten Trajektorie zu navigieren.
3. Verwenden Sie bitte, um automatisch vom Eintrittspunkt zum Zielpunkt der ausgewählten Trajektorie zu scrollen, den Button  im Gruppenfeld **Durchfliegen**. Verwenden Sie, um das automatische Scrollen entlang der ausgewählten Trajektorienbahn zu stoppen, den Button .

3D – Anpassungs-Layout

Das 3D-Anpassungslayout ist dem Anpassungslayout sehr ähnlich. Es gibt jedoch den Unterschied, dass es zwei zusätzliche 3D-Ansichten der Kanülenplatten anzeigt, um Sie bei der Beurteilung möglicher geometrischer Verzerrungsartefakte in den zugrunde liegenden Bildern zu unterstützen. Diese zusätzlichen Ansichten zeigen 3D-Darstellungen der Bildplatten sowie der Kanülenmodelle an, um einen visuellen Vergleich zwischen beiden zu ermöglichen.

Caution: **Wenn die Bildplatte der Kanüle nicht gerade zu sein scheint, kann eine geometrische Verzerrung in den aufgenommenen Bildern vorliegen. In diesem Fall sollte die Bilder nicht zur Ausrichtung der Kanüle verwendet werden. Sie müssen**

unverzerrte Bildtafeln aufnehmen, um die Kanüle genau auf die Laufbahn auszurichten.



> **Verzerrungsartefakte in den Bildplatten beurteilen**

1. Verwenden Sie das Tool Fensterbreite / -ebene (siehe [Tool für Fensterbreite und -ebene S. 53](#)), um das Kanülenmodell und den zugehörigen Ballmarker in den zugrunde liegenden Bildern deutlich zu sehen.
2. Vergleichen Sie das Kanülenmodell mit den zugrunde liegenden Bildern und prüfen dies auf mögliche geometrische Verzerrungsartefakte hin.

Das Gerät einsetzen

In diesem Kapitel ist angegeben, wie Sie die ClearPoint-Workstation verwenden, um die Platzierung eines oder mehrerer Geräte im Gehirn zu überwachen und einzuschätzen.

Caution: In diesem Kapitel ist ein optionaler Arbeitsschritt angegeben, der für die Fertigstellung eines neurologischen Eingriffs nicht erforderlich ist. Er wird nur ausgeführt, wenn die Anweisungen des Herstellers für das eingesetzte Gerät ein sicheres Scanprotokoll bereitstellen. Sind keine sicheren Protokolle vorhanden, muss das Verfahren ohne weitere Scans abgeschlossen werden. Der Patient sollte dann aus dem Scanner entfernt werden.

Vor dem Start dieses Arbeitsschritts müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Die geplante Trajektorie, entlang der Sie das / die Gerät(e) einsetzen möchten, muss ihre zugehörige Kanüle an einer klinisch akzeptablen Position in das Gehirn projiziert haben, die geprüft und verifiziert wurde.
- Die Kanüle des Rahmens muss in der Position „unten“ verriegelt sein.
- Es müssen sichere Scanner-Protokolle auf dem Scanner konfiguriert und dahin gehend verifiziert werden, für den klinischen Einsatz sicher zu sein.

Das Gerät vorbereiten

Siehe bitte vor Einsatz des Geräts die Bedienungsanleitung des Geräts für eine ordnungsgemäße Vorbereitung des Geräts und Anweisungen zum sicheren Scannen in einer klinischen Umgebung. Die ClearPoint-Workstation erinnert Sie daran, das zu tun, bevor Sie mit dem Arbeitsschritt weitermachen, der die Überwachung und Einschätzung der Platzierung des Geräts beinhaltet.

⚠ Sicherheitswarnung

Vorsicht

⚠ **WARNUNG:** Vor dem Scannen in der Bedienungsanleitung der Vorrichtung über das/die sichere(n) Scan-Protokoll(e) informieren. Wenn keine sicheren Protokolle zur Verfügung gestellt werden, den Patienten NICHT mit der eingeführten Vorrichtung scannen. Dies kann zu einer HF-induzierten Erwärmung der Vorrichtung oder zu einer unbeabsichtigten Stimulation führen.

⚠ **WARNUNG:** Vor dem Scannen die die korrekte Vorbereitung der Vorrichtung der Bedienungsanleitung der Vorrichtung entnehmen, z. B. indem die Spitze der Vorrichtung wie in der Abbildung unten dargestellt freigelegt wird. Bei Verwendung der abziehbaren Scheide sicherstellen, dass die gewünschte Tiefe der Scheide mit der Vorrichtung wie in der folgenden Abbildung gezeigt übereinstimmt.



OK

Messgerät-Tiefenanschlag

Bevor Sie die Vorrichtung in die Kanüle einführen, müssen Sie die Tiefe messen und markieren.

Der Tiefenwert, der zum Erreichen des spezifizierten Ziels erforderlich ist, ist im Bedienfeld Einsetz-Schritt angegeben (siehe [Einsetz-Schritt Geräteplatzierung überwachen und einschätzen S. 135](#)). Wenn Sie die Einführung vor Erreichen des Zielpunktes stoppen möchten, ziehen Sie den gewünschten Versatz von den angegebenen Werten ab und setzen Sie dann den Stopp (siehe Tiefenanschlag bei Verwendung des Mandrins/der Peel-Away-Scheide) entsprechend. Außerdem können Sie an jedem beliebigen Punkt während der Einführung eine neue Tafel aufnehmen und mit dem Messwerkzeug die Entfernung von der Spitze zum geplanten Ziel bestimmen.



Hier sollten Sie das Gerät in die Kanüle einführen.

Während Sie das MRT-Conditional-Gerät in das Gehirn einführen, können Sie weiter scannen und die Anwendung zur Beurteilung der Einführung verwenden.

Einsetz-Schritt Geräteplatzierung überwachen und einschätzen

Sie können mit dem Einsetz-Schritt die teilweise oder vollständig in das Gehirn eingesetzten Geräte beurteilen.

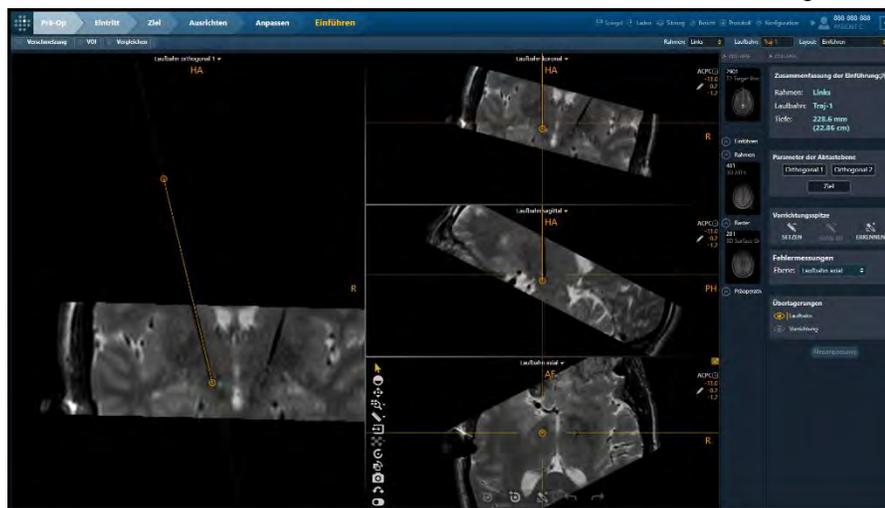
Caution: Dies ist ein optionaler Ablaufschritt. Er wird nur ausgeführt, wenn die Anweisungen des Herstellers für das eingesetzte Gerät ein sicheres Scanprotokoll bereitstellen. Sind keine sicheren Protokolle vorhanden, muss das Verfahren ohne weitere Scans abgeschlossen werden.

Sie haben im Einsetz-Schritt die Option, folgende arbeitsschrittspezifische Aufgaben durchzuführen:

- Die Verschmelzungsaufgabe (siehe [Verschmelzungsaufgabe Bilder verschmelzen S. 153](#)) kann dazu verwendet werden, weitere Bilderserien, die das / die Einsetzgerät(e) beinhalten, zu verschmelzen. Die Verschmelzungsaufgabe kann, wenn das Einsetzen des Geräts eine Änderung des für den Scan des Patienten verwendeten Bezugsrahmen erforderlich gemacht hat, dazu verwendet werden, die neueren Scans, die das Gerät beinhalten, mit dem ursprünglichen Volumen-Scan, der den Rahmen beinhaltet, zu verschmelzen. Sie können damit das Gerät auf den Bildern, bei denen sich der Bezugsrahmen geändert hat, beurteilen. Dieser Arbeitsschritt ist für IMRIS-Scanner typisch (siehe [Wichtige Hinweise zum Einsatz von IMRIS-Scannern S. 23](#)).
- Die VOI-Aufgabe (siehe [VOI-Aufgabe Volumina festlegen S. 161](#)) kann dazu verwendet werden, ein oder mehrere Interessenvolumina bezüglich post-

Einsatz- / postoperativer Bilder zur Überwachung der Behandlung festzulegen.

- Die Vergleich-Aufgabe (siehe [Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen S. 171](#)) kann dazu verwendet werden, post-Einsatz- / postoperative Bilder in ihren einzelnen Aufnahmeebenen oder Standard-Scanner-Ebenen zu vergleichen.



Im Einsatz-Schritt gibt es 4 Ansichts-Layouts, die über den Layout-Selektor auswählbar sind (Siehe Ein Ansichts-Layout auswählen S.47):

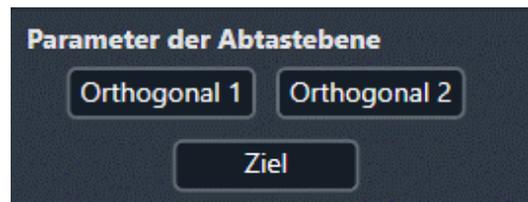
- Einsetzen – mit dem Ansichts-Layout speziell für den Einsatz-Schritt können Sie ein teilweises oder vollständiges Einsetzen des Geräts qualitativ oder quantitativ beurteilen.
- Punktweise – ein Ansichtslayout ähnlich wie bei den anderen Schritten (siehe [Punktweise-Layout S. 84](#)), mit dem Sie die Position der Gerätespitze einzeln einstellen und mit der geplanten Trajektorie vergleichen können.
- Prüfen – ein Ansichtslayout ähnlich wie bei den anderen Schritten (siehe [Prüf-Layout S. 91](#)), mit dem Sie die Gerätespitze in Ansichten orthogonal zur geplanten Trajektorie oder zu Gerätebahnen einstellen können.
- Punktweise & schräg – ein Ansichtslayout ähnlich wie bei den anderen Schritten (siehe [Schräg- & Punktweise-Layout S. 95](#)), mit dem Sie die Gerätespitze entweder in Punktweise- oder Prüf-Layouts einstellen können.

Einsetz-Fortgang überwachen

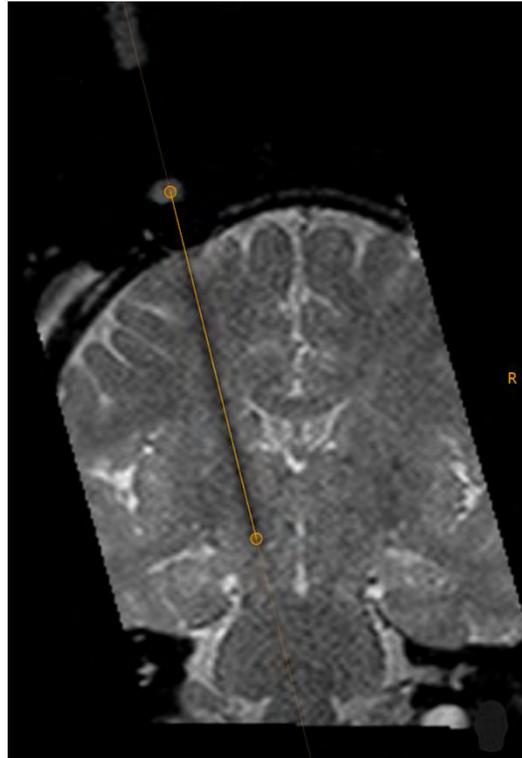
Sie können den Einsetz-Schritt dazu verwenden, um den Fortgang des Einsetzens des Geräts zu überwachen. Scans können mit einem teilweise eingesetzten Gerät aufgenommen werden, um den geplanten Gerätepfad im Gehirn qualitativ oder quantitativ zu bewerten.

> Das Einsetzen des Geräts überwachen

1. Wählen Sie den Rahmen zum Einsetzen des Geräts aus. (Siehe [Einen Rahmen auswählen S. 46](#)).
2. Wählen Sie aus den mit dem Rahmen verbundenen Trajektorien eine für das Einsetzen aus. (Siehe [Eine Trajektorie auswählen S. 47](#)).
3. Verwenden Sie das Gruppenfeld **Scanebene-Parameter** die schrägen Platten aufzunehmen, die auf die geplante Trajektorie ausgerichtet sind. Klicken Sie im Bedienfeld Scanebenenparameter auf **Orthogonal 1** und **Orthogonal 2**, um Scanebene-Werte für die Scannerkonsole zu erhalten (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)).



4. Schicken Sie die Bilder an die Workstation oder laden diese hier hoch.
5. Beim Empfangen der orthogonalen Bildtafeln überprüft die Anwendung, ob das geplante Ziel vollständig in der Platte enthalten ist. In diesem Fall zeigt die Anwendung die orthogonalen Scandaten mit einer Überlagerungsgrafik an, die die geplante Trajektorie anzeigt. Andernfalls gibt die Anwendung eine Systemwarnung aus und zeigt die Daten nicht an.
6. Die Anwendung zeigt die erhaltenen Platten an. Die Trajektorie wird hierbei als Überlagerung eingezeichnet. Im Bild sollte der Signalleerraum des eingeführten Geräts perfekt auf die Laufbahnlinie ausgerichtet erscheinen.



Caution: Sie sollten die Tafeln während der Einführung mehrfach aufnehmen. Diese Bilder stellen sicher, dass das eingeführte Gerät tatsächlich der vorgesehenen Laufbahn folgt. Häufige Scans können auch bei der Früherkennung von Blutungen helfen.

Die zuletzt aufgenommenen Platten Orthogonal 1 oder Orthogonal 2 werden bei Erhalt neuer Daten automatisch mit dem Ansichts-Layout verbunden. Sie können die aktuell ausgewählte Bilderserie mit der Thumbnailleiste in dem Schritt ändern.

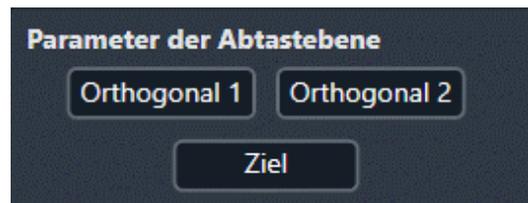
Die Geräteplatzierung einschätzen

Der Einsetz-Schritt kann auch dazu verwendet werden, die Platzierung eines zum Teil oder vollständig eingesetzten Geräts einzuschätzen.

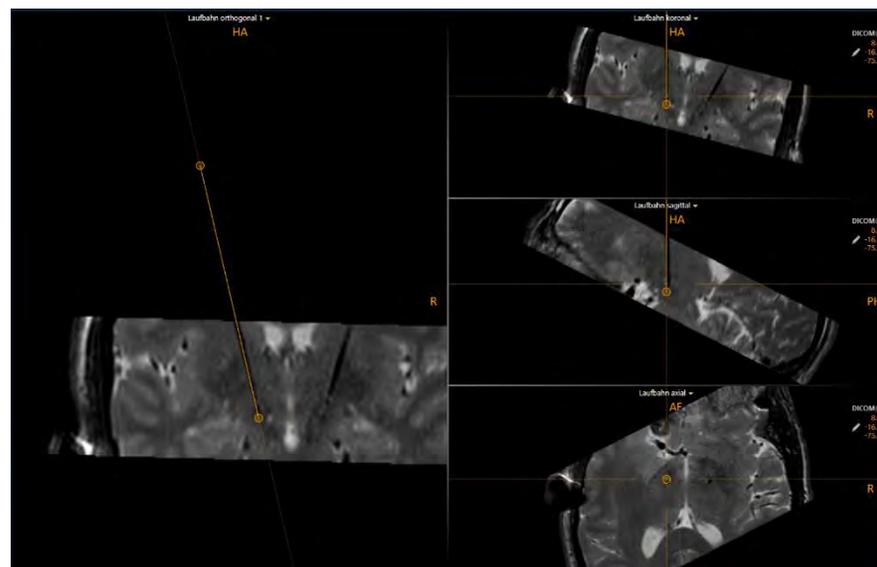
> Bewertung der Geräteplatzierung

1. Wählen Sie den zum Einsetzen zu verwendenden Rahmen aus (siehe [Einen Rahmen auswählen S. 46](#)).

2. Klicken Sie eine geplante für das Einsetzen zu verwendende Trajektorie an (siehe [Eine Trajektorie auswählen S. 47](#)).
3. Verwenden Sie die Scanebene-Parameter **Orthogonal 1** und **Orthogonal 2** im Gruppenfeld **Scanebene-Parameter**, um die schrägen Platten aufzunehmen, die auf die geplante Trajektorie ausgerichtet sind. Verwenden Sie alternativ die **Ziel**-Scanebene-Parameter, um Platten aufzunehmen, die auf dem geplanten Ziel zentriert sind und sich weit genug über und unter der Zielebene erstrecken, sodass Sie die Möglichkeit haben, die Spitze des eingesetzten Geräts mit dem entsprechenden anatomischen Kontext zu visualisieren.



4. Schicken Sie die Bilder an die Workstation oder laden diese hier hoch.
5. Die Anwendung verifiziert bei Erhalt der Scans, ob das geplante Ziel komplett in der Platte beinhaltet ist und lehnt die Daten anderenfalls ab. Die Ansichtsausrichtung des Layouts wird automatisch auf **Trajektorie** eingestellt, um die Platzierung des Geräts entlang des geplanten Trajektorienpfads zu beurteilen. Die Signallücke des eingesetzten Geräts sollte am Trajektorienpfad ausgerichtet erscheinen.



6. Ändern Sie die Ausrichtung des Ansichtsfensters auf die gewünschte Ansichtsausrichtung, mit der Sie die Gerätespitze einstellen möchten (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)).

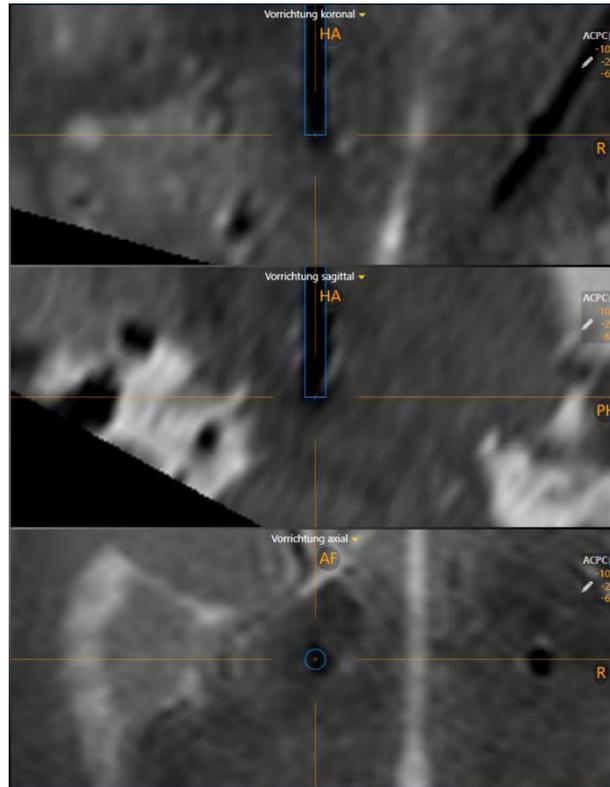
7. Sie können die Spitze des eingesetzten Geräts entweder manuell oder automatisch identifizieren, indem Sie das Gruppenfeld **Gerätespitze** im Seitenbedienfeld des Schritts verwenden.



8. Um die Spitze des eingesetzten Geräts automatisch in der ausgewählten Bilderserie zu identifizieren, klicken Sie bitte **ERKENNEN** im Gruppenfeld **Gerätespitze** im Seitenbedienfeld des Schritts an oder verwenden **Segment Gerätespitze**  in der benutzerdefinierten Toolbar. In einem schwebenden Fenster wird die Meldung **Bitte warten** angezeigt und die Aufgaben-Benutzeroberfläche unscharf dargestellt.



9. Um die Spitze des eingesetzten Geräts manuell einzustellen, klicken Sie bitte **EINSTELLEN** im Gruppenfeld **Gerätespitze** im Seitenbedienfeld des Schritts an oder verwenden **Gerätespitze einstellen**  in der benutzerdefinierten Toolbar.
10. Nach Erkennung des eingesetzten Geräts ändert die Anwendung die Ansichtsausrichtung des Layouts automatisch auf **Gerät**. Die Ansichtsfenster werden entlang des Pfads des eingesetzten Geräts ausgerichtet. Anmerkungsquerschnitte des Geräts werden in den Ansichtsfenstern gerendert.



11. Sobald die Spitze identifiziert wurde, können Sie im Bedienfeld Fehlermessungen (siehe [Bedienfeld Fehlermessungen S. 122](#)) eine der folgenden Fehlerebenen auswählen, um die Fehlermessungen anzuzeigen.

Fehlermessungen

Ebene: **Laufbahn axial**

Rahmen X	0.3 mm
Rahmen Y	-1.1 mm
Radial	1.2 mm
Tiefe	-1.0 mm

Fehlermessungen

Ebene: **Anatomisch axial**

Media	0.2 mm
Hinten	1.3 mm
Radial	1.3 mm
Tiefe	-1.5 mm

Fehlermessungen

Ebene: **Anatomisch koronal**

Seitlich	0.7 mm
Oben	3.5 mm
Radial	3.6 mm
Tiefe	2.4 mm

Fehlermessungen

Ebene: **Anatomisch sagittal**

Hinten	1.0 mm
Oben	0.6 mm
Radial	1.2 mm
Tiefe	-0.8 mm

Der in der Ebene liegende 2D-Radialfehler jeder ausgewählten Fehlerebene kann in zwei Komponenten zerlegt werden:

- Wenn die gewählte Ebene **anatomisch axial** ist, sind die beiden Achsen, die für die Zerlegung verwendet werden, sagittal und koronal, und die entsprechenden Beschriftungen für den Fehler sind lateral/medial bzw. anterior/posterior.
- Wenn die gewählte Ebene **anatomisch koronal** ist, sind die beiden Achsen, die für die Zerlegung verwendet werden, sagittal und axial, und die entsprechenden Beschriftungen für den Fehler sind lateral/medial bzw. über/unter.
- Wenn die gewählte Ebene **anatomisch sagittal** ist, sind die beiden Achsen, die für die Zerlegung verwendet werden, koronal und axial, und die entsprechenden Beschriftungen für den Fehler sind anterior/posterior bzw. über/unter.
- Einführungstiefe – Der Abstand entlang der Geräteachse zwischen der Gerätespitze und dem Schnittpunkt der Geräteachse mit der ausgewählten anatomischen Ebene durch das Ziel (Zielebene). Negative Werte zeigen an, dass das Gerät relativ zur Zielebene flach ist, positive Werte zeigen an, dass es über die Zielebene hinaus eingeführt wurde.
- 2D Radial – Der Abstand zwischen dem Ziel und dem Schnittpunkt der Geräteachse und der Zielebene. Dies wird auch als „In-Plane“-Fehler bezeichnet.

> Die Position der Gerätespitze prüfen

1. Ändern Sie das Ansichts-Layout auf das gewünschte Layout, Ansichtsausrichtung, mit dem Sie die Position der Gerätespitze prüfen möchten (siehe [Ein Ansichts-Layout auswählen S. 47](#)).
2. Ändern Sie die Ausrichtung des Ansichtsfensters auf die gewünschte Ansichtsausrichtung, mit der Sie die Gerätespitze prüfen möchten (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)).
3. Wählen Sie mit der Thumbnailleiste die Bilderserie aus, für die Sie die festgelegte Gerätespitze prüfen möchten (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).
4. Verwenden Sie, um Ihr Fadenkreuz auf der aktuell ausgewählten Gerätespitze zu positionieren, das Tool **Zur Gerätespitze gehen**  in der benutzerdefinierten Toolbar (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)).
5. Sie können die Sichtbarkeit der Anmerkungen des Ziels und des Geräts mit dem Augapfel-Symbolen im Gruppenfeld **Überlagerungen** umschalten.



> Die Position der Gerätespitze ändern

1. Ändern Sie das Ansichts-Layout auf das gewünschte Layout, Ansichtsausrichtung, mit dem Sie die Position der Gerätespitze ändern möchten (siehe [Ein Ansichts-Layout auswählen S. 47](#)).
2. Ändern Sie die Ausrichtung des Ansichtsfensters auf die gewünschte Ansichtsausrichtung, mit der Sie die Gerätespitze einstellen möchten (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)). Verwenden Sie die Ansichtsausrichtung, um die Position der Gerätespitze zu prüfen.
3. Bearbeiten Sie die Gerätespitze mithilfe folgender Mechanismen:
 - Repositionieren Sie das Fadenkreuz in den Ansichtsfenstern (siehe [Ändern der Fadenkreuz-Positionen S. 65](#)) an einer Position, an der Sie die Gerätespitze festlegen möchten. Verwenden Sie **Gerätespitze einstellen**  in der benutzerdefinierten Toolbar (siehe [Die benutzerspezifischen Symboleleisten nutzen S. 51](#)), um die Gerätespitze an der aktuellen Fadenkreuzposition einzustellen.
 - Wenn das Ansichtsfenster auf die Ausrichtung des **Geräts** einrichtet ist (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)), können folgende Mechanismen verwendet werden, um die Gerätespitze in den Ansichtsfenstern **Gerät koronal** und **Gerät sagittal** zu bearbeiten:

Ziehen Sie den Endpunkt des Gerätepfads an eine neue Position im Ansichtsfenster (siehe Bearbeiten von Anmerkungen S. 66).

Halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie den Gerätepfad bewegen, um die Bewegung auf die Verschiebung entlang der aktuellen Ausrichtung des Geräts zu beschränken.

Ziehen Sie den Gerätepfad zwischen seine Endpunkte (also auf dem Gerätepfad-Querschnitt), um den Endpunkt des Geräts um den Ballmarker des aktuell ausgewählten Rahmens zu drehen.

Halten Sie die ALT-Taste gedrückt, während Sie zwischen den Endpunkten des Gerätepfads (also auf dem Querschnitt des Gerätepfads) ziehen, um den kompletten Gerätepfad zu verschieben.
 - Wenn das Ansichtsfenster auf die Ausrichtung des **Geräts** einrichtet ist (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)), können folgende Mechanismen verwendet werden, um die Gerätespitze im Ansichtsfenster **Gerät axial** zu bearbeiten:

Ziehen Sie den Querschnitt irgendwo entlang dem Gerätepfad, um den Endpunkt des Geräts um den Ballmarker des ausgewählten Rahmens zu drehen.

4. Verwenden Sie, um Positionsbearbeitungen an der aktuell ausgewählten Position der Gerätespitze rückgängig zu machen, die Werkzeuge zum Aufheben / Wiederherstellen in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

Platzierung akzeptieren oder neu anpassen

Wenn Sie nach Evaluierung der Platzierung des Geräts relativ zum geplanten Ziel festgelegt haben, dass die Platzierung klinisch akzeptabel ist, können bei Bedarf damit weitermachen, weitere Geräte für weitere Trajektorien einzusetzen.

Caution: Wenn Sie nach Bestätigung der Platzierung ein weiteres Gerät einführen, müssen Sie die Richtlinien des Geräteherstellers für die Durchführung von MR-Scans mit eingesetztem Gerät befolgen. Wird dies nicht beachtet, kann dies zu Verletzungen oder zum Tod des Patienten führen.

Wenn Sie festgelegt haben, dass die Platzierung des Geräts klinisch nicht akzeptabel ist, können Sie die Kanüle neu justieren und das Gerät erneut einsetzen (siehe [Wiedereinführen des Geräts und Bias-Kompensation S. 145](#)).

> Eine Geräteplatzierung verwerfen

Wählen Sie bitte **Neu justieren** auf dem Bedienfeld des Schritts aus.

Wiedereinführen des Geräts und Bias-Kompensation

In diesem Kapitel ist angegeben, wie Sie mit der ClearPoint-Workstation eine Geräteplatzierung verwerfen und das Gerät neu einsetzen können.

Bias-Kompensation festlegen

Wenn Sie die Geräteplatzierung ablehnen und das Gerät erneut einführen, können Sie *die Bias-Kompensation* verwenden, um eine systematische Scanverzerrung zu korrigieren.

Bevor Sie die Bias-Kompensation verwenden, müssen Sie zunächst feststellen, ob die Bias-Kompensation die Platzierung verbessert. Punkte, die berücksichtigt werden müssen, sind:

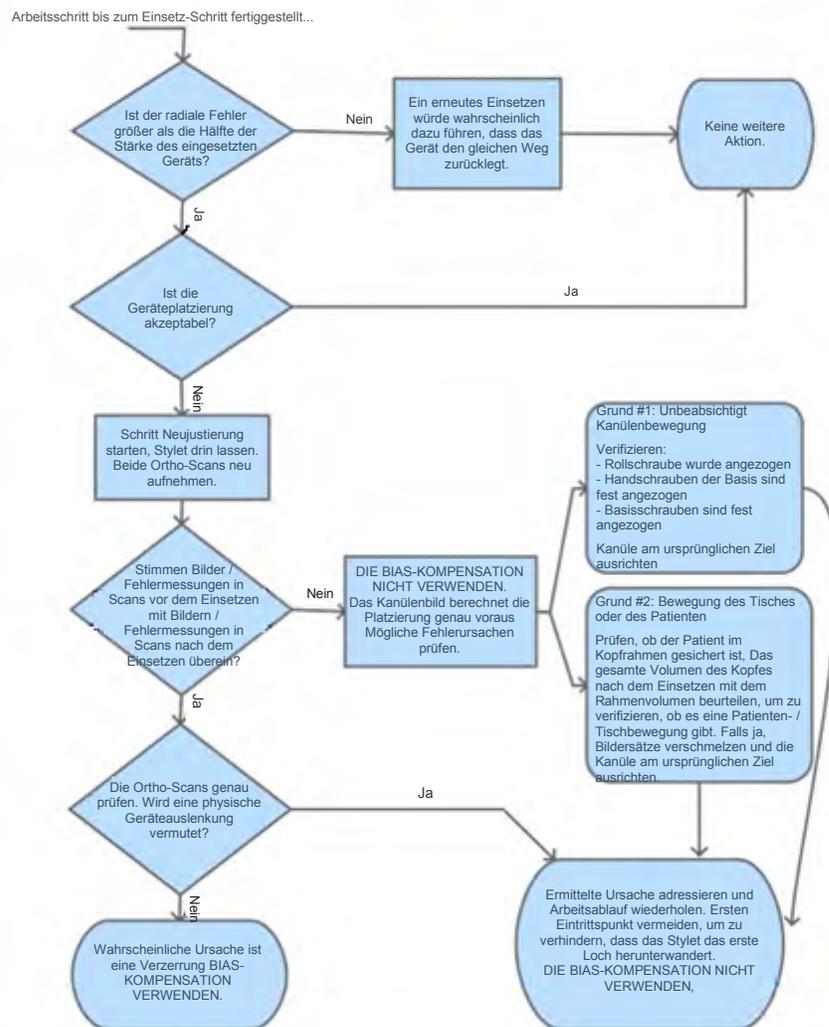
1. Wenn der Fehler weniger als die Hälfte der Dicke des eingefügten Bauteils beträgt, folgen nachfolgende Einführungen mit hoher Wahrscheinlichkeit der ersten Einführungsspur. Eine erneute Einführung wird in diesem Fall nicht empfohlen.

Caution: Beim Wiedereinführen des Geräts besteht die Möglichkeit, einer vorherigen Einführungsspur zu folgen. Falls erforderlich, führen Sie eine manuelle X/Y-Anpassung durch, um sicherzustellen, dass das Gerät entlang einer neuen Spur eingefügt wird.

2. Was ist die Fehlerquelle? Die Möglichkeiten umfassen:
 - Versehentliche Bewegung der Kanüle
 - Bewegung des Rahmens am Patienten
 - Bewegung des Patienten in Fixierung
 - Bewegung des Tisches im Scanner
 - Auslenkung der Vorrichtung an Schädel oder Dura
 - Geometrische Verzerrung von Bildern – Dies ist der einzige Fall, bei dem eine Bias-Kompensation eine Verbesserung des Ergebnisses erwarten lässt.

Caution: Eine Bias-Kompensation korrigiert keine zufälligen, einmaligen oder nichtlinearen Fehler. Sie darf nur verwendet werden, wenn eine geometrische Verzerrung im Bildvolumen festgestellt wurde.

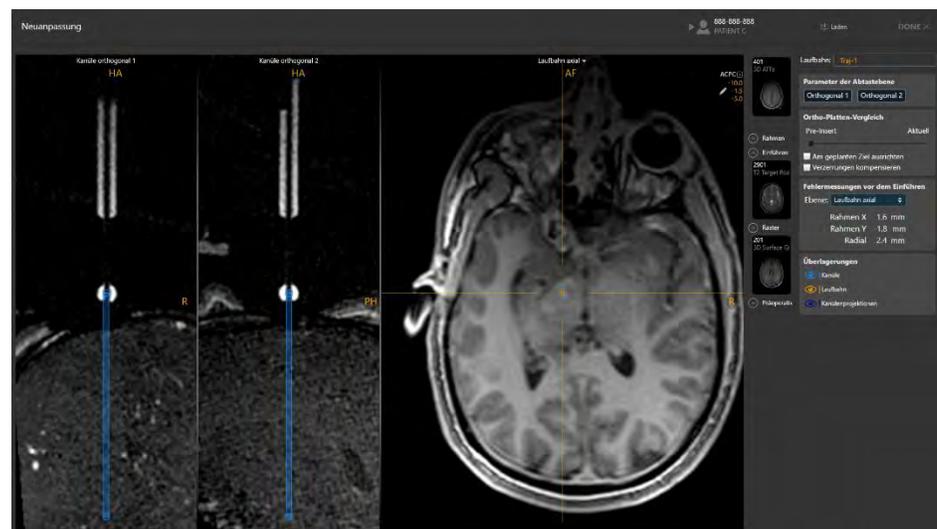
Das folgende Flussdiagramm beschreibt, wie zu entscheiden ist, ob eine Bias-Kompensation angemessen ist.



Neuausrüstungsschritt ein erneutes Einsetzen des Geräts handhaben

Mit dem Neuausrichtungsschritt können Sie, wenn eine Geräteplatzierung als nicht akzeptabel erachtet wird, die Position der Kanüle korrigieren.

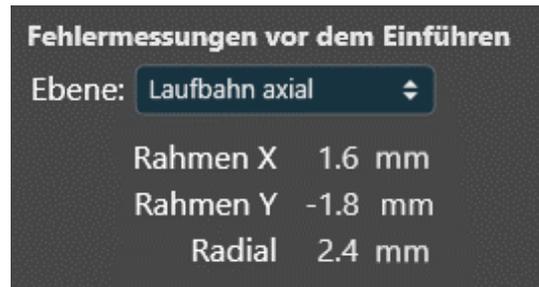
Caution: Sie müssen das eingesetzte Gerät herausnehmen, bevor Sie weitere Anpassungen der Kanüle vornehmen.



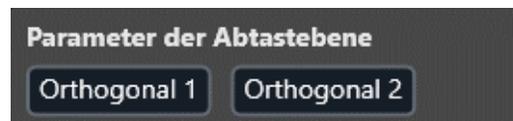
Der Neuausrichtungsschritt stellt ein ähnliches Ansichtslayout wie der Anpassungsschritt bereit (siehe Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125).

> Die Kanüle neu ausrichten

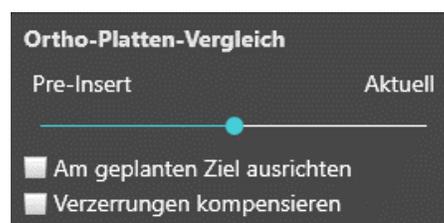
1. Starten Sie den Neuausrichtungsschritt, indem Sie **Neu ausrichten** im Einsetzschritt auswählen (siehe [Platzierung akzeptieren oder neu anpassen S. 144](#)).
2. Das Ansichtslayout zeigt den aktuellsten Satz an orthogonalen Kanülen-Scans an, die zuletzt für den mit der ausgewählten Trajektorie verbundenen Rahmen aufgenommen wurden. Diese Aufnahmen werden gesendet, wenn der Ausrichtungsschritt (siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#)) für die ausgewählte Trajektorie fertiggestellt wurde. Der Schritt zeigt die restlichen Fehlermessungen an, die mit diesen orthogonalen Kanülen-Scans erzielt wurden.



3. Nehmen Sie zwei unabhängige Scans der Kanüle auf, die orthogonal zur geplanten Trajektorie ausgerichtet sind, indem Sie Parameter der Scanebene im Schrittbedienfeld verwenden (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)).

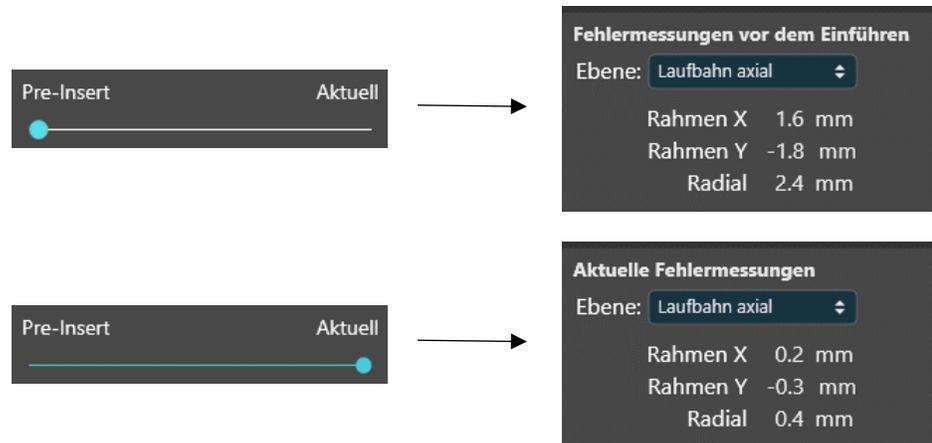


4. Geben Sie die Werte an der Scannerkonsole ein und übertragen die Bilder an die Workstation oder laden diese hier hoch.
5. Bei Erhalt der orthogonalen Scans führt die Anwendung die im Anpassungsschritt angegebenen Tätigkeiten durch (siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#)), um die aktuelle Position der Zielkanüle zu erkennen.
6. Verwenden Sie eines der im Anpassungsschritt besprochenen Tools zur Prüfung der aktuellen Position der Kanüle und positionieren sie ggf. manuell (siehe [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#)).
7. Verwenden Sie den Schieberegler im Gruppenfeld **Vergleich Ortho-Platte** zur Überblendung zwischen den vor dem Einsetzen aufgenommenen (**Vor Einsetzen**) und den aktuell aufgenommenen Kanülenscans (**Aktuell**).



8. Wenn Sie den Schieberegler unter **Vor Einsetzen** ganz nach links schieben, werden die vor dem Einsetzen aufgenommenen Kanülenscans zusammen mit den **Fehlermessungen vor Einsetzen** in den Ansichtsfenstern (ohne Bildüberblendung) angezeigt. Wenn Sie den Schieberegler rechts unter **Aktuell** schieben, werden die aktuellsten aufgenommenen Kanülenscans zusammen mit den **aktuellen Fehlermessungen** in den Ansichtsfenstern (ohne Bildüberblendung) angezeigt. Befindet sich der Schieberegler zwischen **Vor Einsetzen** und **Aktuell**, wird eine Bildüberblendung der vor dem Einsetzen

aufgenommen und der aktuell aufgenommenen Kanülenscans angezeigt. In diesen Fällen werden keine Fehlerwerte angezeigt.



9. Verwenden Sie die überblendeten Kanülenbilder und angezeigten Fehlermessungen dazu, festzulegen, wie mit der Neupositionierung der Kanüle verfahren werden soll:

- Prüfen Sie, wenn die Geräteplatzierung von einer unbeabsichtigten Kanülenbewegung verursacht wurde, ob die Rollenfeststellschraube des Rahmens, die Handschrauben der Basis und die Basisschrauben entsprechend festgezogen wurden. Klicken Sie das Kontrollkästchen **an geplantem Ziel ausrichten** an, um die Rahmenanweisung anzuzeigen, die dazu erforderlich ist, die Kanüle an dem ursprünglich geplanten Zielpunkt auszurichten (siehe [Bedienfeld Rahmenanpassungen S. 121](#)).



- Prüfen Sie, wenn die Geräteplatzierung von einer Bewegung des Scannertisches oder des Patienten innerhalb der Fixierung verursacht wurde, ob der Patient im Kopfrahmen gesichert ist, nehmen ein Bildvolumen des gesamten Kopfes nach dem Einsetzen auf und verschmelzen dieses mit der Verschmelzungsaufgabe im Einzelschritt mit der Masterserie aus dem Zielschritt. Klicken Sie das Kontrollkästchen **an geplantem Ziel ausrichten** an, um die Rahmenanweisung anzuzeigen, die dazu erforderlich ist, die Kanüle an dem ursprünglich geplanten Zielpunkt auszurichten (siehe [Bedienfeld Rahmenanpassungen S. 121](#)).

- Wenn die Geräteplatzierung von einer Geräteablenkung verursacht wurde, wiederholen Sie den klinischen Arbeitsablauf, um eine neue Trajektorie zu planen, die weit genug vom bestehenden Gerätepfad entfernt ist, um zu verhindern, dass weitere Geräteeinsetzungen den selben Pfad herunterwandern, während die Ursache der Ablenkung vermieden wird.
- Wenn die Geräteplatzierung nicht von einer der oben genannten Bedingungen verursacht wurde, ist die Verwendung der Bias-Kompensation zur Korrektur der Platzierung geeignet. Klicken Sie das Kontrollkästchen **für Bias kompensieren** an, um die Rahmenanweisung anzuzeigen, die dazu erforderlich ist, die Kanüle an dem Bias-Kompensierungsziel auszurichten (siehe [Bedienfeld Rahmenanpassungen S. 121](#)).



Das Bias-Kompensationsziel wird auf der der Gerätespitze gegenüberliegenden Seite in gleicher Entfernung vom Ziel festgelegt. Die Anwendung verwendet es, um die Rahmenanweisungen zu berechnen, die dazu erforderlich sind, die Kanüle an einer alternativen Position auszurichten, die eine systematische Scannerverzerrung berücksichtigt, aber in den Ansichtsfenstern oder anderenorts in der Benutzeroberfläche nicht angezeigt wird.

WARNING: Die Bias-Kompensation funktioniert nur dann korrekt, wenn es sich bei dem zu korrigierenden Fehler um eine konsistente Verzerrung und nicht um einen zufälligen Fehler oder ein einmaliges Ereignis handelt. Bei Verwendung der Bias-Kompensation werden zusätzliche Scans während des anschließenden Einführens empfohlen, um sicherzustellen, dass das eingeführte Gerät tatsächlich der gewünschten Laufbahn folgt.

10. Lesen Sie sich bitte, wenn die Bias-Kompensation zur Neupositionierung der Kanüle verwendet wurde, die angezeigte Meldung durch und klicken auf **OK**.

⚠️ Warnung

Vorsicht: Die Bias-Kompensation sollte nur verwendet werden, wenn bekannt ist, dass der Fehler auf eine immer wiederkehrende Ursache zurückzuführen ist und nicht auf eine versehentliche Kanülenbewegung. Nicht für einmalige oder Zufallsfehler verwenden.
 Beim Wiedereinführen der Vorrichtung besteht die Möglichkeit, einer vorherigen Einführungsspur zu folgen. Falls erforderlich, eine manuelle X/Y-Anpassung durchführen, um sicherzustellen, dass die Vorrichtung entlang einer neuen Spur eingeführt wird.
 Während des Wiedereinführens werden häufigere Scans empfohlen, um die Laufbahn der Vorrichtung zu überprüfen.

OK

11. Ab diesem Punkt können Sie mit dem Ablauf fortfahren, indem Sie die positionierte Kanüle wie in [Anpassungsschritt Kanülenposition festlegen S. 125](#) beschrieben anpassen.

Anmerkung: Ein optionaler alternativer Ansatz besteht darin, die verlangten Einstellungen vorzunehmen, die zur Ausrichtung auf das Ziel der Bias-Kompensation erforderlich sind, und dann mit dem Einsetzen des Geräts fortzufahren, ohne weitere Bildtafeln aufzunehmen, um zu bestätigen, dass die Einstellungen korrekt vorgenommen wurden. Dies hat zwar den Vorteil, dass die Auswirkungen potenzieller Verzerrungsvariabilität zwischen verschiedenen Bildabtastungen eliminiert werden, aber es hat den Nachteil, dass ein Fehler bei der Einstellung des Rahmens vor dem Einsetzen des Geräts nicht erkannt wird. Dieser Ansatz erfordert äußerste Sorgfalt beim Drehen der Rahmeneinstellknöpfe, um sicherzustellen, dass die verlangten Drehungen korrekt ausgeführt werden.

12. Den Schritt bitte, wenn alle Kanülenanpassungen zur Neupositionierung des Rahmens bezüglich der ausgewählten Trajektorie durchgeführt wurden, schließen. Die Anwendung fordert Sie auf, zu bestätigen, dass Sie die Kanülenanpassung in diesem Schritt durchgeführt haben. Falls ja, bitte **Ja** anklicken. Alle festgelegten Einsetz-Spuren für die geplante Trajektorie werden dann in der Anwendung gelöscht. Falls nein, bitte **Nein** anklicken. Dann werden keine Einsetz-Spuren gelöscht.

? Einstellungen bestätigen

Wurden bei diesem Schritt Anpassungen an der Kanüle vorgenommen? In diesem Fall wird bei der Rückkehr zum Schritt „Einführen“ die für Ihre vorherige Einführung identifizierte Spitzenposition gelöscht.

Ja
Nein

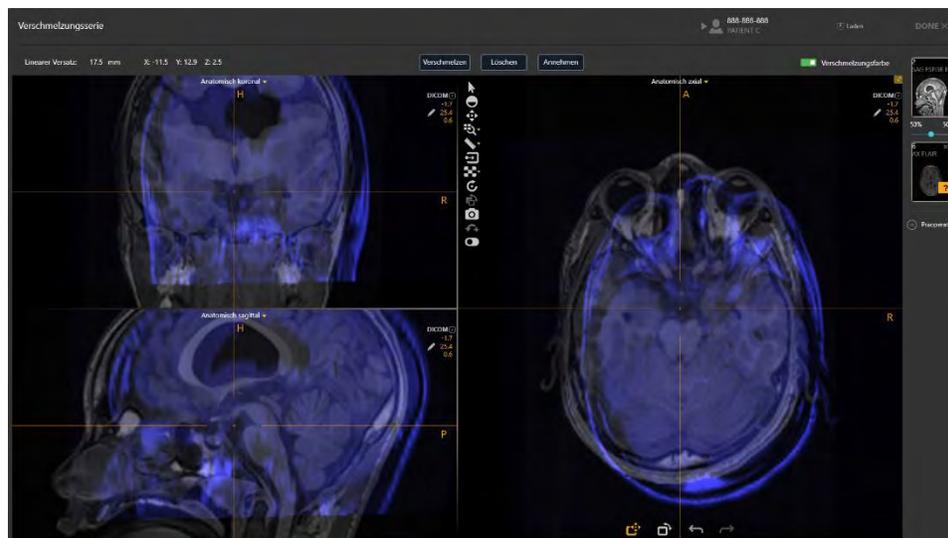
13. Machen Sie bitte mit dem Einsetzen des Geräts weiter (siehe [Das Gerät einsetzen S. 133](#)).

Optionale Aufgaben

In diesem Kapitel ist angegeben, wie Sie die optionalen Arbeitsablaufaufgaben, die die ClearPoint-Workstation bereitstellt, verwenden.

Verschmelzungsaufgabe *Bilder verschmelzen*

Sie können die Verschmelzungsaufgabe dazu verwenden, verschiedene Bildsätze in einem einzigen Koordinatensystem auszurichten, damit sie unabhängig vom Bezugsrahmen, in dem sie aufgenommen wurden, miteinander überblendet werden können. Wenn Bilder mit unterschiedlichen Bezugsrahmen hochgeladen werden, werden sie in der Thumbnailleiste des Schritts deaktiviert, bis sie mit der Masterserie verschmolzen werden. Sie haben mit der ClearPoint-Workstation die Möglichkeit, diese Bildverschmelzung automatisch mit einer beinhalteten Softwarebibliothek oder manuell mit mehreren für die Fusions-Aufgabe bereitgestellten Tools durchzuführen. Wenn eine Bilderserie mit der Masterserie verschmolzen wurde, kann sie in den Thumbnailleisten für alle anderen Schritte und Aufgaben ausgewählt werden.



> Eine Bilderserie zum Verschmelzen auswählen

1. Wählen Sie aus der Miniaturgruppe in der Thumbnailleiste eine Bilderserie aus (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)). Die Masterserie wird automatisch auf Grundlage der im zugrunde liegenden Arbeitsablaufschritt festgelegten Masterserie festgelegt. Sie dürfen die Auswahl der Masterserie in der Fusions-Aufgabe nicht ändern.

2. Die zu verschmelzende Bilderserie wird im Thumbnail-Einschub für die Verschmelzung angezeigt. Die zugrunde liegenden Bilder werden in den Ansichtsfenstern farbig dargestellt, damit sie beim Verschmelzen leicht von der Masterserie unterschieden werden können.
3. Zum Ausschalten der Verschmelzungsfarbe klicken Sie bitte den Umschalter **Verschmelzungsfarbe** im Bedienfeld der Aufgabe an. Klicken Sie zum erneuten Einschalten der Verschmelzungsfarbe abermals den Umschalter **Verschmelzungsfarbe** an.
4. Klicken Sie bitte, wenn Sie eine neue Bilderserie zum Verschmelzen mit der Masterserie auswählen möchten, eine andere Bilderserie in der Thumbnailleiste an. Bei einer Bilderserie, die nicht im Master registriert ist, wird ein Fragezeichen-Symbol neben der Miniatur der Bilderserie in der Thumbnailleiste angezeigt.

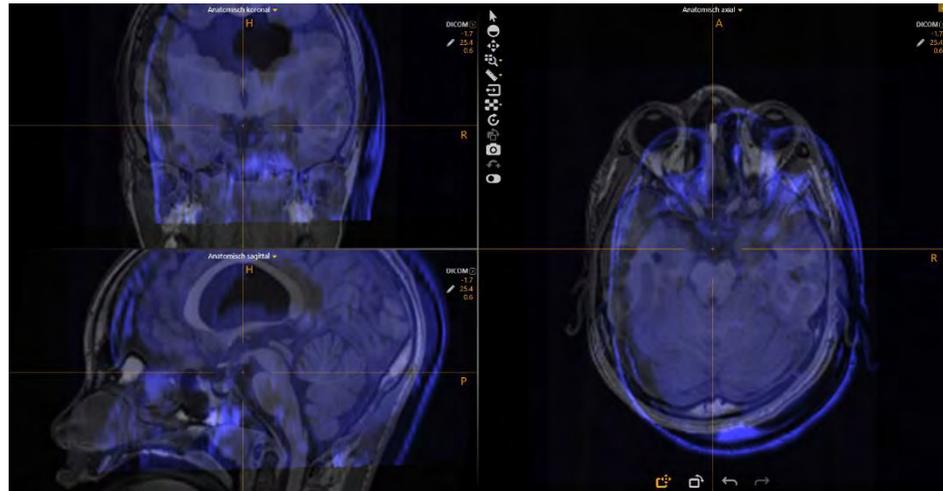


Automatische Verschmelzung

Sie können die Fusions-Aufgabe dazu verwenden, eine Bilderserie automatisch mit der Masterserie zu verschmelzen.

> Eine automatische Verschmelzung durchführen

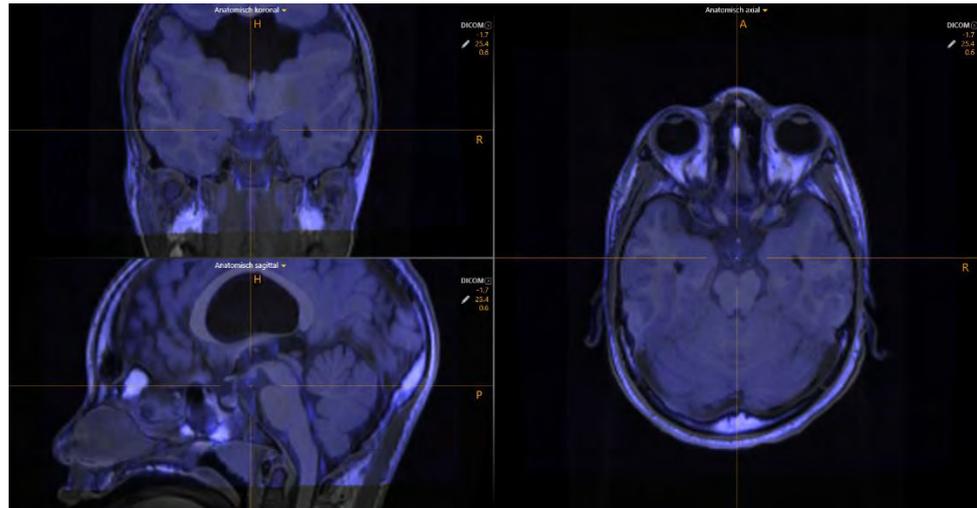
1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Fusions-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#))
2. Wählen Sie in der Thumbnailleiste eine Bilderserie zum Verschmelzen aus (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).



3. Dann bitte **Verschmelzen** im Bedienfeld der Aufgabe anklicken.
4. In einem schwebenden Fenster wird die Meldung **Bitte warten** angezeigt und die Aufgaben-Benutzeroberfläche unscharf dargestellt.



5. Ist die automatische Verschmelzung fertig, werden die Ergebnisse in den Ansichtsfenstern angezeigt. Eine Statusmeldung geht auf, die anzeigt, dass die automatische Verschmelzung erfolgreich durchgeführt wurde.



> **Das Verschmelzungsergebnis prüfen**

1. Sie können die Bildüberblendungs-Tools (siehe [Bildüberblendungs-Tools S. 58](#)) in den Ansichtsfenstern der Aufgabe zur Überprüfung des Ergebnisses der automatischen Verschmelzung verwenden.
2. Prüfen Sie die Verschmelzungs-Versatz-Werte im Bedienfeld der Aufgabe, um die nach Registrierung ermittelten linearen Abstandsunterschiede (in Millimetern) zwischen den zwei Bilderserien nachvollziehen zu können.

Linearer Versatz: 17.5 mm X: -11.5 Y: 12.9 Z: 2.5

3. Erscheint die sich ergebende Verschmelzung korrekt, bitte **Akzeptieren** im Bedienfeld der Aufgabe anklicken. Neben der Miniatur der Bilderserie auf der Thumbnailleiste erscheint ein Häkchen-Symbol.



4. Sie können, wenn die sich ergebende Verschmelzung nicht korrekt erscheint, die manuellen Verschmelzungs-Tools (siehe [Eine manuelle Verschmelzung überschreiben S. 157](#)) dazu verwenden, das Ergebnis zu ändern, bis es in den Ansichtsfenstern korrekt erscheint. Klicken Sie bitten, wenn Sie mit Ihren manuellen Anpassungen fertig sind, im Bedienfeld der Aufgabe auf **Akzeptieren**.

5. Wenn die sich ergebende Verschmelzung inkorrekt erscheint und Sie sie auf den Stand von vor der Durchführung einer automatischen Verschmelzung zurücksetzen möchten, bitte im Bedienfeld der Aufgabe **Löschen** anklicken.

Eine manuelle Verschmelzung überschreiben

Die Verschmelzungsaufgabe kann auch dazu verwendet werden, das Ergebnis einer automatischen Verschmelzung zu überschreiben oder eine Verschmelzung zwischen zwei Bildersätzen manuell festzulegen.

> Ein Verschmelzungsergebnis manuell überschreiben

1. Verwenden Sie das Tool **Verschmelzung schwenken** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um die Verschmelzungsserie relativ zur Masterserie zu schwenken (also eine translationale Komponente in die Verschmelzungstransformation einführen). Das Tool **Verschmelzung schwenken** verwenden:

- Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
- Klicken und ziehen Sie das Verschmelzungsbild, um seine Position relativ zum Master zu ändern.

2. Verwenden Sie das Tool **Verschmelzung drehen** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um die Verschmelzungsserie relativ zur Masterserie zu drehen (also eine drehende Komponente in die Verschmelzungstransformation einführen). Das Tool **Verschmelzung drehen** verwenden:

- Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
- Klicken und ziehen Sie das Verschmelzungsbild, um seine Ausrichtung relativ zum Master zu ändern.

3. Verwenden Sie die Tools **Verschmelzung rückgängig machen** und **Verschmelzung wiederherstellen**, um Änderungen an der auf dem Bildschirm angezeigten Verschmelzung rückgängig zu machen oder wiederherzustellen.

- Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an, um eine Änderung an der auf dem Bildschirm angezeigten Verschmelzung rückgängig zu machen.

- Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an, um eine Änderung an der auf dem Bildschirm angezeigten Verschmelzung wiederherzustellen zu machen.

> Eine überschriebene Verschmelzung prüfen

Bitte die Techniken verwenden, die bei der Überprüfung des Ergebnisses einer automatischen Verschmelzung angegeben wurden (siehe [Automatische Verschmelzung S. 154](#)).

ACPC-Aufgabe Orientierungspunkte prüfen

Wenn die ClearPoint-Workstation Bilder zum ersten Mal erhält, erkennt und identifiziert sie automatisch Kandidatenpositionen für die anatomischen Referenzpunkte.

- AC-Punkt – Das Zentrum der Commissura anterior.
- PC-Punkt – Das Zentrum der Commissura posterior.
- Punkt auf der Mittelsagittalebene – Ein repräsentativer Punkt auf der Mittelsagittalebene.

Zusammen werden diese Punkte verwendet, um das Koordinatensystem des ACPC (Talairach) zu definieren. Die Anwendung verwendet dieses Koordinatensystem, um die Ausrichtung der **anatomischen** Ansicht festzulegen. Und Sie haben die Möglichkeit, die Koordinaten im Talairach-Raum mithilfe der aktuellen Punktsteuerung zu referenzieren (siehe [Positionieren des Fadenkreuzes und Bearbeiten von Anmerkungen S. 64](#)).

Sie können mit der ACPC-Aufgabe die Positionen der anatomischen Orientierungspunkte, die zur Festlegung des Talairach-Koordinatensystems verwendet werden, prüfen und / oder ändern. Ihr Ansichtslayout verfügt über 2 Ansichtsfenster-Ausrichtungen: **Scanner** und **Anatomisch** (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)):

- Scanner-Ansicht – richtet Ansichtsfenster an Scanner-Achsen aus.
- Anatomische Ansicht – richtet die Ansichtsfenster an den ACPC-Ebenen (Talairach) aus.



> Anatomische Orientierungspunkte prüfen

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die ACPC-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
2. Den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar anklicken (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)), um das Fadenkreuz auf dem AC-Punkt zu positionieren.
3. Den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar anklicken (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)), um das Fadenkreuz auf dem PC-Punkt zu positionieren.
4. Den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar anklicken (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)), um das Fadenkreuz auf dem Punkt mittlere sagittale Ebene zu positionieren.
5. Bitte den Abstand (in Millimetern) zwischen den auf dem Bedienfeld der Aufgabe angezeigten AC- und dem PC-Punkt prüfen.

ACPC-Distanz: 22.4 mm

> Anatomische Orientierungspunkte bearbeiten

1. Wählen Sie bitte den anatomischen Orientierungspunkt aus, den Sie bearbeiten möchten.

2. Bearbeiten Sie die Positionen jedes Orientierungspunkts mithilfe folgender Mechanismen:
 - Repositionieren Sie das Fadenkreuz in den Ansichtsfenstern (siehe [Ändern der Fadenkreuz-Positionen S. 65](#)) an einer Position, an der Sie die Position des Orientierungspunkts festlegen möchten. Verwenden Sie den entsprechenden Einstell-Button in der benutzerdefinierten Toolbar (siehe [Die benutzerspezifischen Symbolleisten nutzen S. 51](#)), um die Position des Orientierungspunkts an der aktuellen Fadenkreuzposition einzustellen.
 - Ziehen Sie den Orientierungspunkt in einem der Ansichtsfenster der Aufgabe an eine neue Position im Ansichtsfenster (siehe Bearbeiten von Anmerkungen S. 66).

*Anmerkung: Die Ansichtsausrichtung ist auf **Anatomisch** eingestellt. Damit werden die drei senkrechten anatomischen Ansichten bei jeder Änderung der Orientierungspunkte neu ausgerichtet, um den neuen Referenzpositionen zu entsprechen. Wenn Sie die Ansicht auf **Scanner** ändern, werden die Ebenen an den Scannerrichtungen ausgerichtet. Dies kann die Visualisierung verbessern, wenn sehr große Korrekturen an den erkannten AC-PC-Orientierungspunkte erforderlich sind.*

3. Verwenden Sie, um Positionsbearbeitungen an Orientierungspunkten rückgängig zu machen, die Werkzeuge zum Aufheben / Wiederherstellen in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
4. Sie können die Farbe, Opazität und / oder Position der Textbeschriftungen nach Belieben bearbeiten (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

> Die anatomische Orientierungspunkte neu ermitteln

1. Klicken Sie bitte die Bilderserie an, die zum Ermitteln der anatomischen Orientierungspunkte verwendet wird. Wenn die Serie nicht als die Master- oder Verschmelzungsserie in der Thumbnailleiste ausgewählt wurde, wählen Sie diese Serie bitte als die Verschmelzungsserie aus.



2. Bitte **ACPC ermitteln** in der Thumbnailleiste anklicken.

3. In einem schwebenden Fenster wird die Meldung **Bitte warten** angezeigt und die Aufgaben-Benutzeroberfläche unscharf dargestellt.



4. Die Ergebnisse der ACPC-Ermittlung werden in den neuen Positionen der in den Ansichtsfenstern angezeigten anatomischen Orientierungspunkte reflektiert.

VOI-Aufgabe Volumina festlegen

Die VOI-Aufgabe kann dazu verwendet werden, Interessenvolumina innerhalb einer hochgeladenen Bilderserie auf der ClearPoint-Workstation zu erstellen oder zu bearbeiten. Nach Festlegung eines Volumens ist es in allen nachfolgenden Arbeitsschritten sichtbar, um bei der Trajektorienplanung oder Rahmenausrichtung zu unterstützen. Eine Festlegung und anschließende Bearbeitung von Volumina kann nur mit der **Scanner**-Ansichtsausrichtung erfolgen.

Volumen erstellen

Sie können mit der VOI-Aufgabe neue Interessenvolumina auf Grundlage einer Gruppierung von Volumenelementen erstellen, die Sie mithilfe folgender Mittel festlegen können:

- Automatische Erkennung (siehe [Automatische Volumen-Erkennung S. 163](#))
- Halbautomatische Erkennung (siehe [Halbautomatische Volumen-Erkennung S. 165](#))
- Manuelle Festlegung mithilfe der Volumenbearbeitungs-Tools (siehe [Volumen bearbeiten S. 166](#))

> Ein Volumen erstellen

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die VOI-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).

2. Erstellen Sie eine Region aus Volumenelementen, die Sie mit dem Interessenvolumen, das Sie festlegen möchten, verbinden möchten. Sie können diese Regionen automatisch (siehe [Automatische Volumen-Erkennung S. 163](#)), halbautomatisch (siehe [Halbautomatische Volumen-Erkennung S. 165](#)) oder manuell (siehe [Volumen bearbeiten S. 166](#)) erstellen.
3. Bitte  **SPEICHERN UNTER** im Bedienfeld der Aufgabe anklicken.
4. Es wird ein schwebendes Fenster angezeigt, das Sie dazu auffordert, folgende Attribute für das zu erstellende Volumen festzulegen.
 - Name – geben Sie einen eindeutigen Namen an, der das Volumen in der Benutzeroberfläche identifiziert.
Anmerkung: Die Anwendung verhindert eine identische Benennung von Volumina.
 - Farbe – geben Sie bitte eine Farbe an, mit der festgelegt wird, wie das Volumen in der Benutzeroberfläche angezeigt werden soll.



5. Klicken Sie **Erstellen** an, um ein Volumen in der Benutzeroberfläche festzulegen. Klicken Sie **Stornieren** an, um die Erstellung des Volumens zu stornieren.

> **Volumenelemente löschen**

1. Klicken Sie bitte, wenn Sie eine Gruppierung von Volumenelementen, die mit der Erstellung eines neuen Interessenvolumens verbunden sind, verwerfen möchten,  **LÖSCHEN** im Bedienfeld der Aufgabe an.
2. Sie werden gefragt, ob Sie die Gruppierung an Volumenelementen löschen möchten oder nicht.



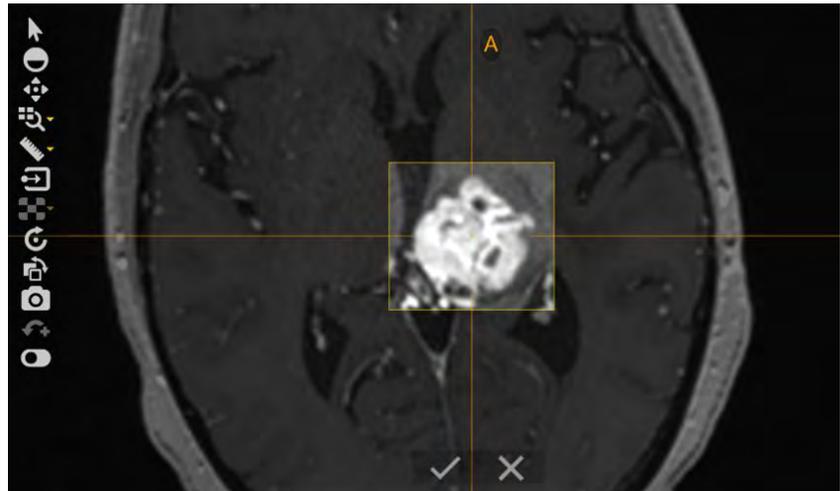
- Bitte **Ja** anklicken, um alle zugehörigen Volumenelemente und **VOI-Box**-Anmerkungen zu löschen. Bitte **Nein** anklicken, um die zugehörigen Volumenelemente auf dem Bildschirm zu lassen.

Automatische Volumen-Erkennung

Sie können die VOI-Aufgabe dazu verwenden, um automatisch eine Gruppierung von Volumenelementen mit ähnlicher Intensität aus einer dreidimensionalen rechteckigen Region zu identifizieren, die in einer beliebigen in die Anwendung hochgeladenen Bilderserie festgelegt ist.

> Ein Volumen automatisch festlegen

- Verwenden Sie das Tool **VOI-Box** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um eine dreidimensionale rechteckige Region rund um das Interessenvolumen, für das Sie die Festlegung vornehmen möchten, festzulegen. Das Tool **VOI-Box** verwenden:
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Klicken und ziehen Sie die Maus über das Bild, um einen rechteckigen Bereich auszuwählen.



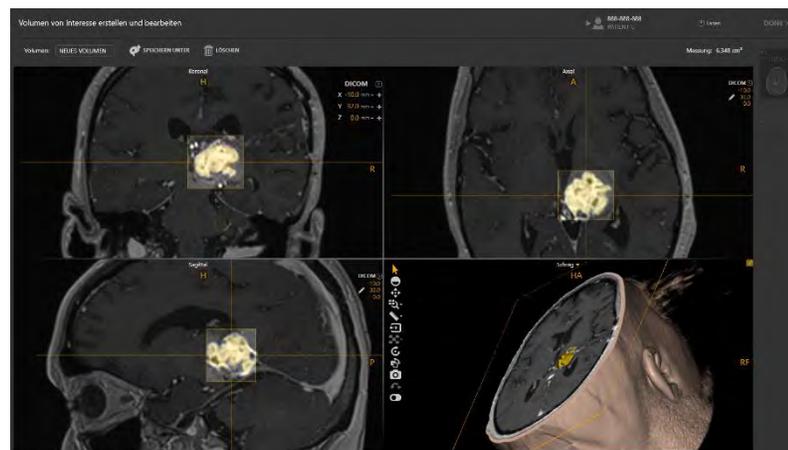
- Klicken Sie bitte, wenn Sie mit der Bearbeitung der rechteckigen Region fertig sind, zur Akzeptanz der Region den Button  an. Alternativ können Sie den Button  anklicken, um die rechteckige Region komplett zu löschen und zu verhindern, dass die Anwendung versucht, nach der Region für ein Volumen zu suchen.
- In einem schwebenden Fenster wird die Meldung **Bitte warten** angezeigt und die Aufgaben-Benutzeroberfläche unscharf dargestellt.



2. Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an, um automatisch eine Gruppierung von Volumenelementen mit ähnlicher Intensität aus dem Volumen in der rechteckigen Region zu erkennen.
3. In einem schwebenden Fenster wird die Meldung **Bitte warten** angezeigt und die Aufgaben-Benutzeroberfläche unscharf dargestellt.



- Das Ergebnis der automatisch erkannten Gruppierung an Volumenelementen wird auf dem Bildschirm in der festgelegten rechteckigen Region angezeigt.



- Verwenden Sie das Tool **Volumenpinsel** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um die Gruppierung zugehöriger Volumenelemente zu ändern (siehe [Volumen bearbeiten S. 166](#)).
- Erstellen Sie mit der Gruppierung an Volumenelementen ein Interessenvolumen (siehe [Volumen erstellen S. 161](#)).
- Wenn Sie das erkannte Volumenergebnis verwerfen möchten, löschen Sie bitte die zugehörigen Volumenelemente (siehe [Volumen erstellen S. 161](#)).

Halbautomatische Volumen-Erkennung

Sie können die VOI-Aufgabe auch dazu verwenden, um Regionen mit Volumenelementen aus einer dreidimensionalen rechteckigen Region halbautomatisch auszufüllen, die in einer beliebigen in die Anwendung hochgeladenen Bilderserie festgelegt ist.

> Ein Volumen halbautomatisch festlegen

1. Verwenden Sie das Tool **VOI-Box** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um eine dreidimensionale rechteckige Region rund um das Interessenvolumen, für das Sie die Festlegung vornehmen möchten, festzulegen (siehe [Automatische Volumen-Erkennung S. 163](#))
2. Verwenden Sie das Tool **Volumen-Farbdose** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um das Interessenvolumen, das Sie festlegen möchten, mit Volumenelementen aufzufüllen. Das Tool **Volumen-Farbdose** verwenden:
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Klicken Sie mit der Maus über den Bereich des Bildes, der einer Region innerhalb des Interessenvolumens entspricht, das Sie bearbeiten möchten. Dadurch werden automatisch verbundene Volumenelemente mit ähnlicher Intensität in das Interessenvolumen eingefüllt.
 - Klicken Sie weiter in Bereiche des Interessenvolumens, um weitere Volumenelemente einzufüllen.
3. Verwenden Sie das Tool **Volumenpinsel** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um die Gruppierung zugehöriger Volumenelemente zu ändern (siehe [Volumen bearbeiten S. 166](#)).
4. Erstellen Sie mit der festgelegten Gruppe an Volumenelementen ein Interessenvolumen (siehe [Volumen erstellen S. 161](#)).
5. Sie können, wenn Sie die festgelegte Gruppe an Volumenelementen verwerfen möchten, diese entsprechend löschen (siehe [Volumen erstellen S. 161](#)).

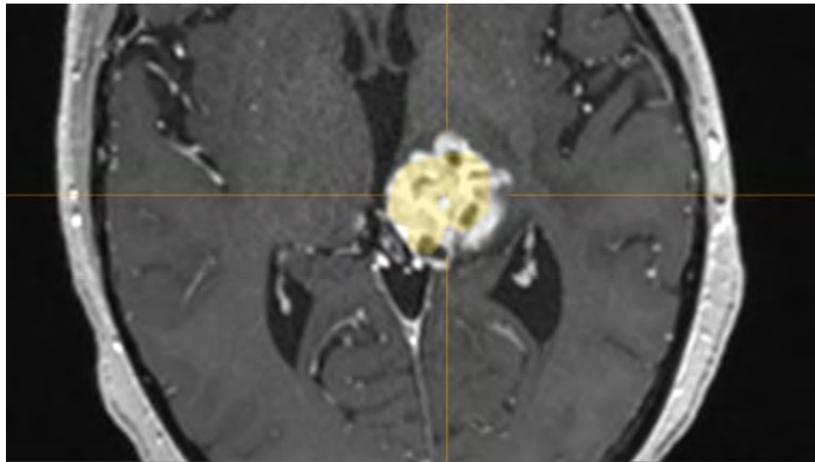
Volumen bearbeiten

Sie können die VOI-Aufgabe dazu verwenden, ein vorhandenes Volumen zu bearbeiten oder manuell ein neues Volumen festzulegen. Die Bearbeitung eines Volumens beinhaltet die Änderung der Gruppierung an mit dem Interessenvolumen verbundenen Volumenelementen. Die manuelle Erstellung eines neuen Volumens beinhaltet die Festlegung einer Gruppierung an mit dem Interessenvolumen verbundenen Volumenelementen.

> Ein Volumen manuell festlegen

1. Verwenden Sie das Tool **Volumen-Pinsel** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um mithilfe eines kugelförmigen Pinsels mit fester Größe eine Gruppierung an Volumenelementen festzulegen. Das Tool **Volumen-Pinsel** verwenden:

- Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
- Klicken Sie die und ziehen die Maus über die Bereiche des Bildes, die einer Region innerhalb des Interessenvolumens entsprechen, die Sie festlegen möchten. Dadurch werden entsprechende Volumenelemente in das Interessenvolumen eingefüllt.



- Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und drehen an dem Mausrad, um die Größe des kugelförmigen Pinsels zu ändern.
2. Verwenden Sie das Tool **Volumen-Radierer** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um mit dem kugelförmigen Radierer in fester Größe die mit dem Interessenvolumen, das Sie festlegen möchten, verbundenen Volumenelemente zu löschen. Das Tool **Volumen-Radierer** verwenden:

- Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
- Klicken Sie und ziehen die Maus über die Bereiche des Bildes, die im Vorfeld festgelegte Gruppierungen an Volumenelementen beinhalten. Dadurch werden diese Volumenelemente aus der Gruppierung gelöscht.
- Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und drehen an dem Mausrad, um die Größe des kugelförmigen Radierers zu ändern.

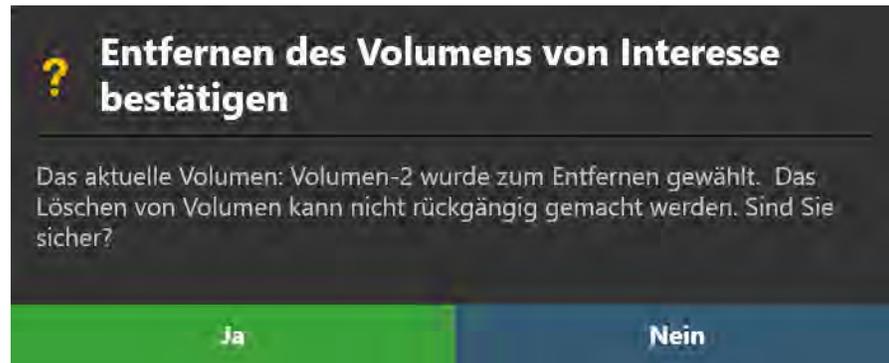
3. Erstellen Sie mit der festgelegten Gruppe an zugehörigen Volumenelementen ein Interessenvolumen (siehe [Volumen erstellen S. 161](#)).
4. Sie können, wenn Sie die festgelegte Gruppe an Volumenelementen verwerfen möchten, diese entsprechend löschen (siehe [Volumen erstellen S. 161](#)).

> **Ein vorhandenes Volumen bearbeiten**

1. Klicken Sie mittels des Drop-down-Selektors im Bedienfeld der Aufgabe das Volumen an, das Sie bearbeiten möchten.
2. Bitte  im Bedienfeld der Aufgabe anklicken.
3. Die mit dem Volumen verbundenen Gruppierungen an Volumenelementen werden in den Ansichtsfenstern angezeigt.
4. Mit den Tools **Volumen-Pinsel** oder **Volumen-Radierer** können Sie die Gruppe an Volumenelementen bearbeiten.
5. Verwenden Sie bitte die benutzerdefinierte Symbolleiste in einem Ansichtsfenster, um eine beliebige Anzahl an Bearbeitungen an der Gruppierung an Volumenelementen während der Bearbeitung des Volumens rückgängig zu machen oder wiederherzustellen (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
6. Klicken Sie  an, um die Bearbeitungen an der Gruppierung an mit dem ausgewählten Volumen verbundenen Volumenelementen zu speichern. Klicken Sie bitte zum Verwerfen dieser Bearbeitungen  an.
7. Das Volumen wird in den Ansichtsfenstern in der Farbe angezeigt, für die es festgelegt wurde.

> **Ein vorhandenes Volumen löschen**

1. Klicken Sie mittels des Drop-down-Selektors im Bedienfeld der Aufgabe das Volumen an, das Sie löschen möchten.
2. Sie werden gefragt, ob Sie das festgelegte Volumen löschen möchten oder nicht.



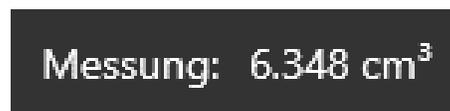
- Bitte **Ja** anklicken, um das Interessenvolumen aus der Anwendung zu löschen. Bitte **Nein** anklicken, um das ausgewählte Interessenvolumen beizubehalten.

Volumen prüfen

Mit der VOI-Aufgabe erstellte Volumina können an verschiedenen Stellen in der Anwendung geprüft und bezüglich ihrer Eigenschaften geändert werden.

> Ein Volumen mithilfe der VOI-Aufgabe prüfen

- Mit dem Aufgaben-Selektor die VOI-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
- Klicken Sie mittels des Drop-down-Selektors im Bedienfeld der Aufgabe das Volumen an, das Sie prüfen möchten.
- Beobachten Sie den Volumenmesswert im Bedienfeld der Aufgabe.



> Ein Volumen in einem Schritt prüfen

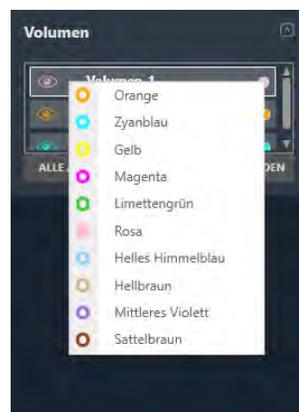
- Wenn ein oder mehrere Volumina mit der VOI-Aufgabe festgelegt wurden, wird im Bedienfeld des Schritts ein Gruppenfeld mit einer Liste mit den Volumina angezeigt.



2. Klicken Sie, um die Position des Fadenkreuzes so zu ändern, dass es sich in der Mitte des Volumens, das Sie prüfen möchten, befindet, das Volumen in diesem Gruppenfeld an.

> Volumeneigenschaften ändern

1. Identifizieren Sie das Volumen mit Eigenschaften, die Sie ändern möchten.
2. Sie können die Farbe und die Opazität der Volumina nach Belieben bearbeiten (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
3. Ändern Sie die Sichtbarkeit der einzelnen Volumina, indem Sie das Augapfel-Symbol (👁️) anklicken, das dem Volumen entspricht, die Sie ein- oder ausblenden möchten.
4. Ändern Sie die Sichtbarkeit aller Volumina, indem Sie zwischen **ALLE EINBLENDEN** und **ALLE AUSBLENDEN** umschalten.
5. Ändern Sie die Farbe eines einzelnen Volumens, indem Sie ihren entsprechenden farbigen Kreis anklicken.



> Volumina mithilfe der Eingriffberichte prüfen

1. Öffnen Sie bitte das Berichtfenster (siehe [Das Bericht-Fenster nutzen S. 37](#)).

2. Gehen Sie dann zum Bereich **Interessenvolumina**.

Volumen		
Name	Größe	Überlappung
Volumen-1	0.893 cm ³	Volumen-3 (0.872 cm ³)
Volumen-2	0.898 cm ³	
Volumen-3	6.348 cm ³	Volumen-1 (0.872 cm ³)

3. Beachten Sie die Volumenmessungen für jedes Volumen sowie Messüberlappungen zwischen anderen in der Anwendung festgelegten Volumina.

Vergleich-Aufgabe Bilder vergleichen

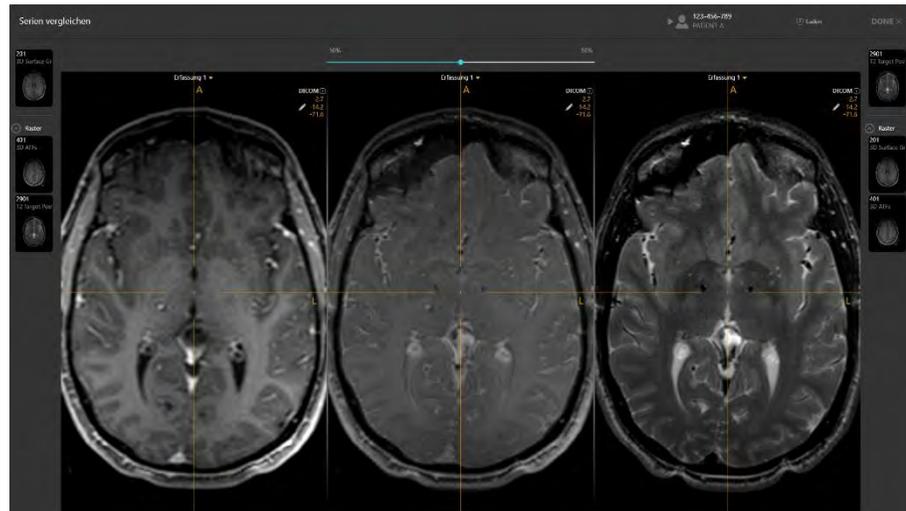
Mit der Vergleich-Aufgabe haben Sie die Möglichkeit, zwei Bilderserien nebeneinander in verschiedenen Ansichtsausrichtungen zu vergleichen. Diese Funktion kann für einige auf den Arbeitsablauf bezogene Anforderungen nützlich sein. Hierzu zählt Folgendes:

- Positionen zwischen zwei Bilderserien visualisieren, die mit unterschiedlichen Impulsfolgen aufgenommen wurden (z. B. T1- und T2-gewichtete Bilder vergleichen).
- Einen oder mehrere Scans in der exakten Ausrichtung, in der sie aufgenommen wurden, einsehen.
- Feststellen, ob sich der Patient zwischen zwei Scans in der Fixierung bewegt hat.
- Feststellen, ob der Tisch zwischen zwei Scans unbeabsichtigt bewegt wurde.

Die Vergleich-Aufgabe verfügt in ihrem Layout über folgende Ansichtsausrichtungen:

- Ansicht Aufnahme 1 – richtet die Ansichtsfenster an der Ebene aus, in der die erste zum Vergleich ausgewählte Bilderserie aufgenommen wurde.
- Ansicht Aufnahme 2 – richtet die Ansichtsfenster an der Ebene aus, in der die zweite zum Vergleich ausgewählte Bilderserie aufgenommen wurde.
- Axiale Ansicht – richtet die Ansichtsfenster an der axialen Ebene des Scanners aus.
- Koronale Ansicht – richtet die Ansichtsfenster an der koronalen Ebene des Scanners aus.

- Sagittale Ansicht – richtet die Ansichtsfenster an der sagittalen Ebene des Scanners aus.



> **Zwei Bilderserien vergleichen**

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Vergleich-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
2. Wählen Sie das erste Bild, das Sie in den Vergleich einbeziehen möchten, in der Thumbnailleiste links im Bedienfeld der Aufgabe aus (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).
3. Die erste ausgewählte Bilderserie wird im linken und im mittleren Ansichtsfenster angezeigt.
4. Wählen Sie das zweite Bild, das Sie in den Vergleich einbeziehen möchten, in der Thumbnailleiste rechts im Bedienfeld der Aufgabe aus (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).
5. Die zweite Bilderserie wird im rechten Ansichtsfenster angezeigt und mit der ersten Bilderserie im mittleren Ansichtsfenster überblendet.
6. Verwenden Sie den Schieberegler im Bedienfeld der Aufgabe, um die relative Gewichtung jeder Bilderserie im mittleren Ansichtsfenster zu ändern.

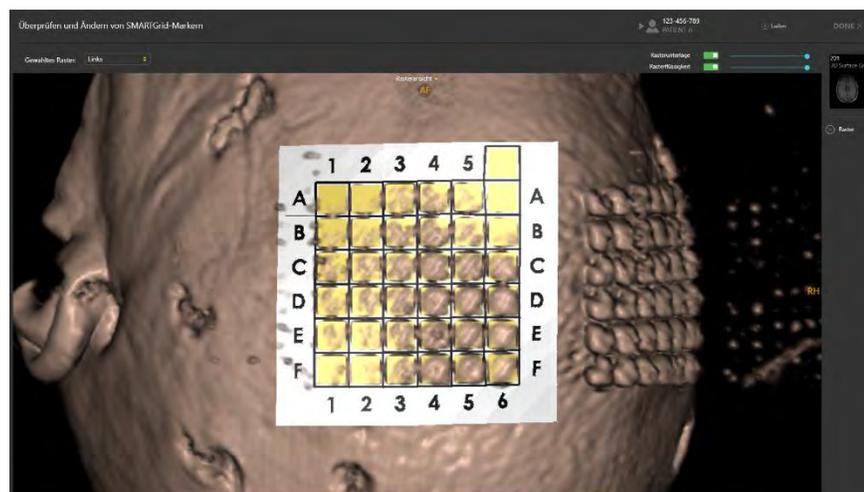
> **Die Ausrichtung der Vergleichsansicht ändern**

Ändern Sie die Ausrichtung des Ansichtsfensters in einem der Ansichtsfenster (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)). Die Ausrichtung aller Ansichtsfenster stimmt nun mit dem gerade angeklickten Ansichtsfenster überein.

Raster-Aufgabe Markierungsraster bearbeiten

Die Raster-Aufgabe kann dazu verwendet werden, um folgende Vorgänge in Bezug auf die Verwaltung des / der im Eintritts-Schritt festgelegten SMARTGrid(s) durchzuführen (siehe [Eintrittsschritt Anbringungspunkt lokalisieren S. 101](#)):

- Die Position und Ausrichtung für jedes Markierungsraster im Eintritt-Schritt prüfen (siehe [Markierungsraster prüfen S. 173](#))
- Die Position und / oder Ausrichtung für jedes Markierungsraster im Eintritt-Schritt manuell bearbeiten (siehe [Markierungsraster ändern S. 174](#)).
- Ein oder mehrere Markierungsraster identifizieren, das / die nicht automatisch im Eintritt-Schritt erkannt und / oder noch nicht festgelegt wurde(n) (siehe [Markierungsraster-Verwaltung S. 176](#)).



Markierungsraster prüfen

Sie können die Position und Ausrichtung jedes festgelegten Markierungsrasters relativ zu einer im Eintritt-Schritt hochgeladenen Bilderserie prüfen.

> Ein Markierungsraster prüfen

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Raster-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
2. Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewähltes Raster**, um ein Raster zur Prüfung auszuwählen.



3. Die Ausrichtung des Ansichtsfensters wird am ausgewählten Raster ausgerichtet.
4. Wählen Sie mit der Thumbnailleiste die Bilderserie aus, für die Sie das ausgewählte Raster prüfen möchten (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).
5. Verwenden Sie den Umschalter **Raster-Unterlage**, um die Sichtbarkeit des zugrunde liegenden Modells des Markierungsrasters zu steuern.
6. Verwenden Sie den Schieberegler neben **Raster-Unterlage**, um die Opazität des zugrunde liegenden Modells des Markierungsrasters zu steuern. Nach links ziehen, um die Opazität der Unterlage zu verringern. Nach rechts ziehen, um die Opazität der Unterlage zu erhöhen.
7. Verwenden Sie den Umschalter **Raster-Fluid**, um die Sichtbarkeit der Fluid-Zellen des Markierungsrasters zu steuern.
8. Verwenden Sie den Schieberegler neben **Raster-Fluid**, um die Opazität der Fluid-Zellen des Markierungsrasters zu steuern. Nach links ziehen, um die Opazität der Fluid-Zellen zu verringern. Nach rechts ziehen, um die Opazität der Fluid-Zellen zu erhöhen.

Markierungsraster ändern

Sie haben mit der Raster-Aufgabe auch die Möglichkeit, die Position und / oder Ausrichtung für jedes festgelegte Markierungsraster explizit zu ändern. Das ist möglicherweise erforderlich, wenn die Anwendung aufgrund von Signalabschwächung, Bildartefakten oder anderen Problemen einen oder mehrere SMARTGrid(s) im Eintritt-Schritt falsch erkennt.

> Ein Markierungsraster ändern

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Raster-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).

2. Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewähltes Raster**, um ein Raster zum Ändern auszuwählen.

3. Verwenden Sie das Tool **Raster nach links verschieben** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um das ausgewählte Raster um jeweils eine Spalte nach links zu verschieben. Das Tool **Raster nach links verschieben** verwenden:
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Das gesamte Rastermodell wird um eine Spalte nach links verschoben.

4. Verwenden Sie das Tool **Raster nach rechts verschieben** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um das ausgewählte Raster um jeweils eine Spalte nach rechts zu verschieben. Das Tool **Raster nach rechts verschieben** verwenden:
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Das gesamte Rastermodell wird um eine Spalte nach rechts verschoben.

5. Verwenden Sie das Tool **Raster nach oben verschieben** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um das ausgewählte Raster um jeweils eine Zeile nach oben zu verschieben. Das Tool **Raster nach oben verschieben** verwenden:
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Das gesamte Rastermodell wird um eine Zeile nach oben verschoben.

6. Verwenden Sie das Tool **Raster nach unten verschieben** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um das ausgewählte Raster um jeweils eine Zeile nach unten zu verschieben. Das Tool **Raster nach unten verschieben** verwenden:
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Das gesamte Rastermodell wird um eine Zeile nach unten verschoben.

7. Verwenden Sie das Tool **Raster nach rechts drehen** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um die Ausrichtungszelle (A-6) im Uhrzeigersinn um 90 Grad von ihrer aktuellen Position aus zu drehen.
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Das gesamte Rastermodell dreht sich um 90 Grad im Uhrzeigersinn, sodass die Ausrichtungszelle (A-6) rechts von ihrer ursprünglichen Position positioniert wird.

8. Verwenden Sie das Tool **Raster nach links drehen** in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um die Ausrichtungszelle (A-6) gegen den Uhrzeigersinn um 90 Grad von ihrer aktuellen Position aus zu drehen.
 - Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar an.
 - Das gesamte Rastermodell dreht sich um 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn, sodass die Ausrichtungszelle (A-6) links von ihrer ursprünglichen Position positioniert wird.

9. Verwenden Sie, um Positions- Ausrichtungsbearbeitungen an Rastern rückgängig zu machen, die Werkzeuge zum Aufheben / Wiederherstellen in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

10. Gehen Sie bitte, wenn die Rasteränderungen fertig sind, zurück zum Eintritt-Schritt. Beachten Sie bitte, dass die durchgeführten Änderungen in in dem Schritt angezeigten Rasterdarstellungen reflektiert werden.

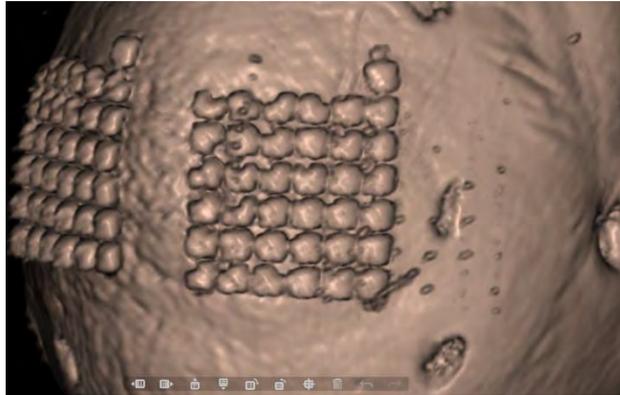
Markierungsraster-Verwaltung

Sie können die Raster-Aufgabe auch zur Verwaltung der in der Anwendung festgelegten Markierungsraster verwenden. Sie können insbesondere ein oder mehrere Markierungsraster aus einer ausgewählten Bilderserie ermitteln und / oder vorhandene, aktuell festgelegte Markierungsraster löschen.

> Ein neues Markierungsraster automatisch erkennen

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Raster-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).

2. Wählen Sie aus der Thumbnalleiste eine Bilderserie aus (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)), die zu verwendet wird, das neue Markierungsraster zu ermitteln.
3. Drehen Sie die Ansicht so, dass sie senkrecht zur Mitte des nicht ermittelten Rasters steht, das Sie ermitteln möchten.



4. Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe an.
5. In einem schwebenden Fenster wird die Meldung **Bitte warten** angezeigt und die Aufgaben-Benutzeroberfläche unscharf dargestellt.

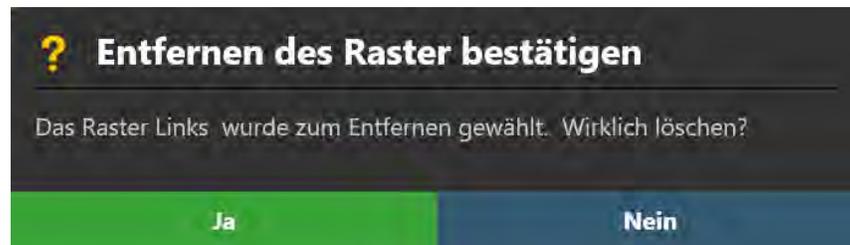


6. Die Ergebnisse der Raster-Ermittlung werden im neuen in den Ansichtsfenstern festgelegten Raster reflektiert.
7. Gehen Sie, nachdem das neue Raster festgelegt wurde, zurück zum Eintritt-Schritt, um die neue im dem Schritt angezeigte Rasterdarstellung zu beobachten.

> Ein Markierungsraster löschen

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Raster-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).

2. Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewähltes Raster**, um ein Raster zum Löschen auszuwählen. Das könnte aufgrund einer ungeeigneten Identifikation oder einer möglichen Rasterdopplung erforderlich sein.
3. Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe an.
4. Sie werden, bevor Sie weitermachen können, aufgefordert, den Löschvorgang zu bestätigen. Bitte **Ja** anklicken, um mit dem Löschen des ausgewählten Rasters weiterzumachen. Anderenfalls bitte **Nein** anklicken, um das ausgewählte Raster beizubehalten.

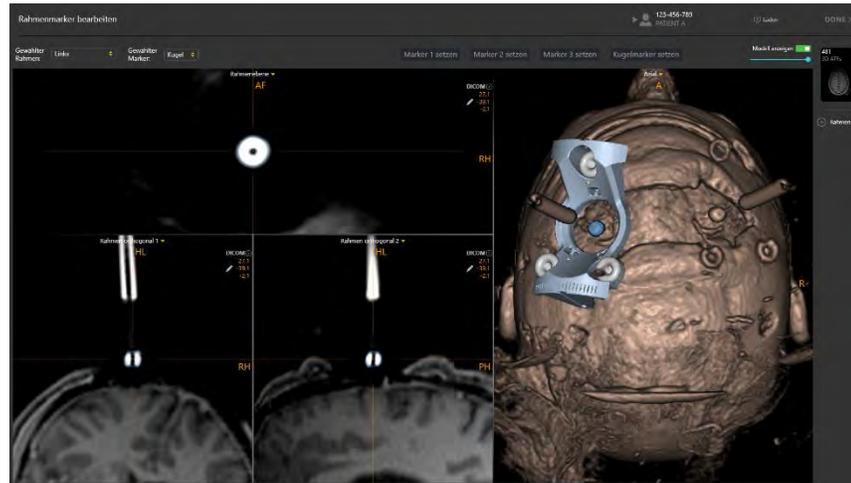


5. Gehen Sie zum Eintritt-Schritt zurück, um zu sehen, dass das entsprechende Markierungsraster gelöscht wurde.

Rahmen-Aufgabe Rahmen-Marker bearbeiten

Die Rahmen-Aufgabe kann zur Durchführung folgender Aufgaben in der Verwaltung des / der in der Anwendung festgelegten SMARTFrame(s) verwendet werden. Jeder SMARTFrame besteht aus einem Satz an Passermarken: drei Marken in Donat-Form, die sich in der Basis des Rahmens befinden, sowie der Ballmarker, der in der distalen Spitze der Zielkanüle eingebettet ist.

- Prüfen Sie die Position der Passermarken in jedem in der Anwendung festgelegten Rahmen (siehe [Rahmenmarker prüfen S. 179](#)).
- Bearbeiten Sie die Position der Passermarken für jeden in der Anwendung festgelegten Rahmen manuell (siehe [Rahmenmarker ändern S. 181](#)).
- Suchen Sie nach einem oder mehreren Rahmen, die im Zielschritt nicht automatisch erkannt wurden (siehe [Rahmenmanagement S. 182](#)).



Sie können vom Zielschritt aus auf die Rahmen-Aufgabe zugreifen (siehe [Zielschritt Trajektorien fertigstellen S. 113](#)). Sie haben mit dem Ansichtslayout der Rahmen-Aufgabe die Möglichkeit, die Positionen der drei Donat-förmigen Rahmenmarker sowie des Ballmarkers der Kanüle für jeden in der Anwendung festgelegten Rahmen sowohl in der Querschnitts- als auch dreidimensionalen Ansicht einzustellen, zu bearbeiten oder zu prüfen. Es verfügt außerdem über 3 Ansichtsfenster-Ausrichtungen: **Scanner**, **Anatomisch** und **Rahmen** (siehe [Die Ausrichtung eines Ansichtsfensters ändern S. 70](#)):

- Scanner-Ansicht – richtet Ansichtsfenster an Scanner-Achsen aus.
- Anatomische Ansicht – richtet die Ansichtsfenster an den ACPC-Ebenen (Talairach) aus.
- Rahmenansicht – richtet die Ansichtsfenster an der Ebene aus, die von den drei Donat-förmigen Markern in der Basis des aktuell ausgewählten Rahmens festgelegt wurde. Diese Option ist nur aktiv, wenn mindestens ein Rahmen definiert wurde.

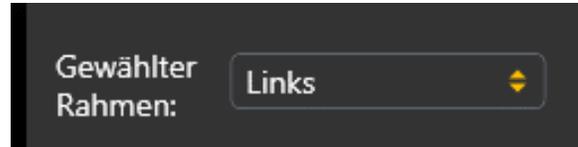
Rahmenmarker prüfen

Sie können die Positionen der mit jedem der festgelegten Rahmen verbundenen Passermarken relativ zu einer im Zielschritt hochgeladenen Bilderserie prüfen.

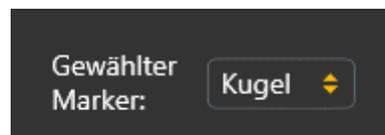
> Rahmenmarker prüfen

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Rahmen-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).

- Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewählter Rahmen**, um einen Rahmen auszuwählen, dessen Passermarken Sie prüfen möchten.



- Die Ausrichtung des Ansichtsfensters wird an der Ebene ausgerichtet, die von den drei Rahmenmarkern in der Basis des ausgewählten Rahmens erzeugt wird.
- Wählen Sie mit der Thumbnailleiste eine Bilderserie aus, für die Sie den ausgewählten Rahmen prüfen möchten (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).
- Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewählter Marker**, um eine einzelne mit dem aktuellen Rahmen, den Sie prüfen möchten, verbundene Passermarke auszuwählen. Sie können zur Änderung der Marker-Auswahl auch direkt den Marker anklicken, den Sie in dem 3D-Ansichtsfenster prüfen möchten.



- Das Fadenkreuz in den verlinkten Ansichtsfenstern korreliert mit dem Mittelpunkt des ausgewählten Markers. Die Anwendung zeigt Anmerkungen in Blau an, die den Querschnitt des ausgewählten Markers in jeder dieser Ansichtsebenen darstellen. Das 3D-Ansichtsfenster hebt den ausgewählten Marker im angezeigten Rahmenbasismodell in Blau hervor.
- Sie können, wenn Sie die Fadenkreuzposition vom ausgewählten Marker wegbewegen, die Schaltflächen **Gehe zu Marker** (📍) für jeden Marker in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe verwenden, um das Fadenkreuz wieder mit der Position des ausgewählten Markers zu korrelieren (siehe [Ändern der Fadenkreuz-Positionen S. 65](#)).
- Verwenden Sie den Umschalter **Modell anzeigen**, um die Sichtbarkeit des Rahmenbasismodells zu steuern. Sie können diesen Mechanismus dazu verwenden, festzustellen, ob die Passermarken des Rahmens in den zugrunde liegenden Bildern mit dem im Ansichtsfenster gerenderten Rahmenbasismodell übereinstimmen.
- Verwenden Sie den Schieberegler unter dem Schalter **Modell anzeigen**, um die Opazität des Rahmenbasismodells zu steuern. Nach links ziehen, um die Opazität des Rahmenbasismodells zu verringern. Nach rechts ziehen, um die Opazität des Rahmenbasismodells zu erhöhen.

Rahmenmarker ändern

Sie können mit der Rahmen-Aufgabe auch explizit die Position der Passermarken jedes ausgewählten Rahmens ändern. Das ist möglicherweise erforderlich, wenn die Anwendung aufgrund von Signalabschwächung, Bildartefakten oder anderen Problemen einen oder mehrere Rahmenmarker im Zielschritt falsch erkennt.

> Die Rahmenmarker manuell bearbeiten

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Rahmen-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
2. Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewählter Rahmen**, um einen Rahmen auszuwählen, dessen Passermarken Sie bearbeiten möchten.
3. Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewählter Marker**, um eine einzelne mit dem aktuell ausgewählten Rahmen, den Sie bearbeiten möchten, verbundene Passermarke auszuwählen.
4. Die Position der ausgewählten Passermarke in den verbundenen Ansichtsfenstern bearbeiten Sie, indem Sie die Querschnitt-Anmerkung der Marke in ein Ansichtsfenster ziehen (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
5. Verwenden Sie das Tool **Marker einstellen** () in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe, um die Position des aktuell ausgewählten Markers an der Position des Fadenkreuzes einzustellen (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
6. Verwenden Sie die Schaltflächen **Marker einstellen** im Bedienfeld der Aufgabe, um die Position eines Markers des aktuell ausgewählten Rahmens einzeln einzustellen. Diese Schaltflächen sind hilfreich, wenn Sie einen Rahmenmarker einstellen möchten, ohne ihn als aktuellen Marker auszuwählen:
 - Marker 1 einstellen – stellt die Position des Rahmenmarkers 1 an der aktuellen Fadenkreuzposition ein.
 - Marker 2 einstellen – stellt die Position des Rahmenmarkers 2 an der aktuellen Fadenkreuzposition ein.
 - Marker 3 einstellen – stellt die Position des Rahmenmarkers 3 an der aktuellen Fadenkreuzposition ein.
 - Ballmarker einstellen – stellt die Position des Ballmarkers der Kanüle an der aktuellen Fadenkreuzposition ein.
7. Verwenden Sie, um Positionsbearbeitungen an Passermarken eines aktuell ausgewählten Rahmens rückgängig zu machen, die Werkzeuge zum Aufheben / Wiederherstellen in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

8. Gehen Sie bitte, wenn die Änderungen der Passermarken des Rahmens fertig sind, zurück zum Zielschritt. Beachten Sie bitte, dass die durchgeführten Änderungen in in dem Schritt angezeigten Rahmendarstellungen reflektiert werden.

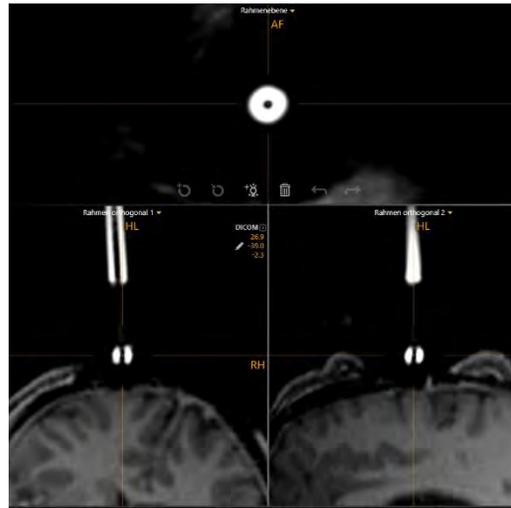
Rahmenmanagement

Sie können die Rahmen-Aufgabe auch zur Verwaltung der in der Anwendung festgelegten SMARTFrames verwenden. Sie können insbesondere:

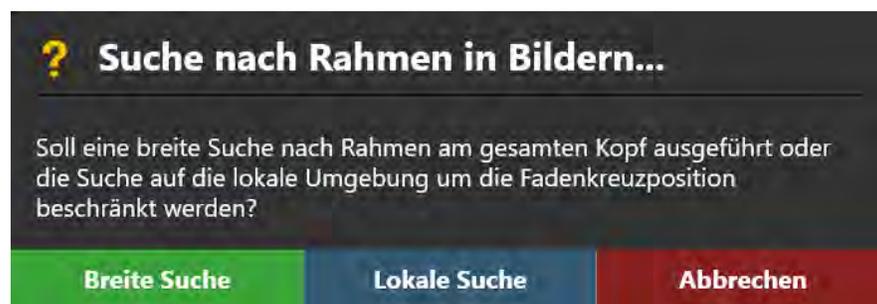
- einen oder mehrere Rahmen aus einer ausgewählten Bilderserie ermitteln. Es gibt zwei Mechanismen zur automatischen Rahmenerkennung:
 - Lokale Suche – sucht nur nach den Rahmenmarkierungen innerhalb einer kleinen Region, die auf die aktuelle Position des Fadenkreuzes des Ansichtsfensters zentriert ist.
 - Breite Suche – durchsucht die gesamte Bilderserie nach den Rahmenmarkierungen.
- Vorhandene Rahmen löschen

> Einen neuen Rahmen automatisch erkennen

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Rahmen-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
2. Wählen Sie aus der Thumbnailleiste eine Bilderserie aus (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)), die zu verwendet wird, den neuen Rahmen zu ermitteln.
3. Entscheiden Sie, welchen Suchmechanismus Sie verwenden möchten: Lokal oder breit gefächert. Wenn Sie die lokale Suche nutzen, positionieren Sie das Fadenkreuz an oder in der Nähe der Position des Ballmarkers des Rahmens, den Sie ermitteln möchten. Wenn Sie die breit gefächerte Suche nutzen, müssen Sie nichts machen.



4. Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe an.
5. Wählen Sie den automatischen Erkennungsmechanismus für den Rahmenmarker aus, den Sie verwenden möchten. Wählen Sie **Breite Suche** aus, um die gesamte Serie nach den Rahmenmarkierungen zu durchsuchen. Wählen Sie **Lokale Suche** aus, um die Rahmenmarkierungen innerhalb einer kleinen Region, die von der Position des Fadenkreuzes des aktuellen Ansichtsfensters festgelegt wurde. Klicken Sie **Aufheben** an, um die Suche nach den Rahmenmarkern in der ausgewählten Bilderserie zu beenden.



6. In einem schwebenden Fenster wird die Meldung **Bitte warten** angezeigt und die Aufgaben-Benutzeroberfläche unscharf dargestellt.



7. Die Ergebnisse der Rahmen-Ermittlung werden im neuen in den Ansichtsfenstern festgelegten Rahmen reflektiert. Prüfen Sie Passermarken-Ergebnisse entsprechend mithilfe aller Ansichtsfenster (siehe [Rahmenmarker prüfen S. 179](#)).
8. Gehen Sie, nachdem ein neuer Rahmen festgelegt wurde, zurück zum Zielschritt, um die neue im dem Schritt angezeigte Rahmendarstellung zu beobachten.

> **Einen Rahmen löschen**

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Rahmen-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
2. Verwenden Sie das Drop-down **Ausgewählter Rahmen**, um einen Rahmen zum Löschen auszuwählen. Das könnte aufgrund einer ungeeigneten Identifikation oder einer möglichen Rahmendopplung erforderlich sein.
3. Klicken Sie bitte den Button  in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe an.
4. Sie werden, bevor Sie weitermachen können, aufgefordert, den Löschvorgang des Rahmens zu bestätigen. Bitte **Ja** anklicken, um mit dem Löschen des ausgewählten Rahmens weiterzumachen. Anderenfalls bitte **Nein** anklicken, um den ausgewählten Rahmen beizubehalten.

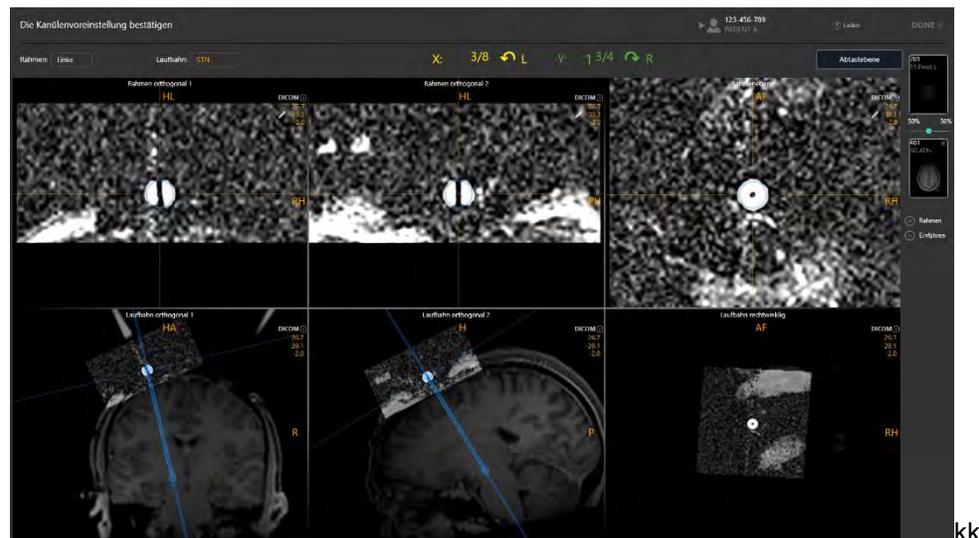


5. Gehen Sie zum Zielschritt zurück, um zu sehen, dass der entsprechende Rahmen gelöscht wurde.

Vorjustierungs-Aufgabe die Kanüle vorjustieren

Sie können die Vorjustierungs-Aufgabe dazu verwenden, iterativ X-Y-Anpassungen am aktuell ausgewählten Rahmen vorzunehmen, um dessen Kanülen-Ballmarker auf den geplanten Eintrittspunkt auszurichten. Die Aufgabe beinhaltet Anweisungen für X-Y-Anpassungen, die dazu erforderlich sind, den Ballmarker am geplanten Trajektorien-Eintrittspunkt zu positionieren. Um die durchgeführten Voreinstellungen zu verifizieren, liefert die Aufgabe einen Satz mit Scanebenenparametern, die dazu verwendet werden können, eine oder mehrere Bildplatten mit dem Ballmarker des aktuell ausgewählten Rahmens aufzunehmen. Die Vorjustierungsaufgabe erkennt beim Hochladen der Bildplatten mit dem Ballmarker automatisch die neue Position des Ballmarkers, zeigt die aktualisierte / realisierte Trajektorie und den neuen Satz an X-Y-Anpassungen an, die zur Ausrichtung des Ballmarkers am geplanten Eintrittspunkt erforderlich sind. Dieser Vorgang kann wiederholt werden, bis der Ballmarker am geplanten Eintrittspunkt positioniert ist.

Die Vorjustierungsaufgabe steht nur für die Auswahl im Ausrichtungsschritt zur Verfügung (siehe [Ausrichtungsschritt Kanülenwinkel einstellen S. 120](#)). Sie sollte vor dem Versuch, den Winkel der Kanüle auf eine geplante Trajektorie auszurichten, durchgeführt werden.



> Eine Kanüle vorjustieren

1. Mit dem Aufgaben-Selektor die Vorjustierungs-Aufgabe starten (siehe [Eine Aufgabe auswählen S. 47](#)).
2. Beachten Sie die im Bedienfeld der Aufgabe angezeigten X- und Y-Anpassungen. Das sind Anpassungen, die dazu erforderlich sind, den Ballmarker

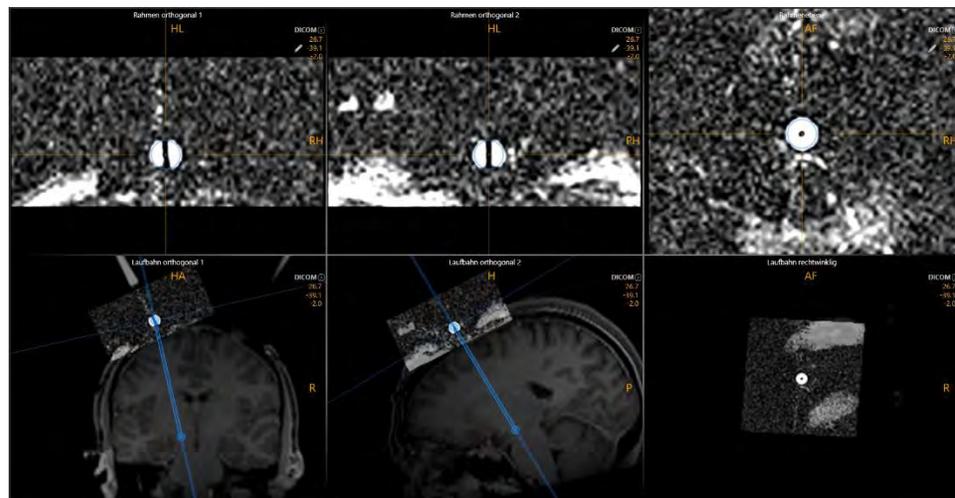
der Kanüle auf den geplanten Eintrittspunkt der ausgewählten Trajektorie auszurichten.



3. Beachten Sie bitte bei Durchführung Ihrer Anpassungen die bereitgestellten Anweisungen. Die Farben im Bedienfeld stimmen mit der Farbe der Knöpfe auf dem Handsteuergerät und dem SMARTFrame
4. Scannen Sie den Ballmarker mithilfe der Parameter der Scanebene, die im Bedienfeld der Aufgabe bereitgestellt werden (siehe [Zusammenarbeit mit MRT-Scanner S. 18](#)).
5. Schicken Sie die Bilder an die Workstation oder laden diese hier hoch.

Die Anwendung erkennt automatisch aus dem / den erhaltenen Bild(ern) die Position des Ballmarkers. Bei jeder Aufnahme wird die neue Position, die für den Ballmarker der Kanüle ermittelt wurde, von der ClearPoint-Workstation dazu verwendet, die Rahmenanpassungen neu zu berechnen, die dazu erforderlich sind, den Ballmarker am geplanten Eintrittspunkt zu positionieren.

6. Die Anwendung zeigt die Bilder der Ballmarker-Aufnahme in der ersten Zeile der Ansichtsfenster an. Der aktualisierte Trajektorienpfad wird in der zweiten Zeile der Ansichtsfenster angezeigt, die die Masterserie aus dem Zielschritt mit den Ballmarker-Aufnahmen überblendet anzeigt. Dadurch ist es möglich, den realisierten Trajektorienpfad mit den zugrunde liegenden Bildern zu visualisieren.



7. Befolgen Sie die Anweisungen im Bedienfeld der Aufgabe, um Ihre Anpassungen vorzunehmen. Die Farben im Bedienfeld stimmen mit der Farbe der Knöpfe auf dem Handsteuergerät und dem SMARTFrame überein.

8. Wiederholen Sie die Anpassung und erneute Aufnahme, bis die restliche Anpassung weniger als 1/4 Umdrehung für die X- und Y-Abschnitte am ausgewählten Rahmen beträgt.

> Die Position des Kanülenballmarkers manuell überschreiben

1. Sie können, wenn die von der Software erkannte Kanülen-Ballmarker-Position in der oberen Zeile im Ansichtsfenster falsch erscheint, dessen Position mithilfe folgender Techniken bearbeiten:
 - Ziehen Sie die Querschnitt-Anmerkung des Ballmarkers in die obere Zeile eines Ansichtsfensters (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).
 - Ändern Sie die Fadenkreuz-Position (in beliebiger Weise) auf die beabsichtigte Position und verwenden das Tool **Ballmarkerpunkt einstellen** () in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste des Schritts.
2. Verwenden Sie, um Positionsbearbeitungen an der Ballmarkerposition des aktuell ausgewählten Rahmens rückgängig zu machen, die Werkzeuge zum Aufheben / Wiederherstellen in der benutzerdefinierten Werkzeugleiste (siehe [Bearbeiten von Anmerkungen S. 66](#)).

> Eine realisierte Trajektorie prüfen

1. Prüfen Sie das Ergebnis der Ballmarkererkennung in der ersten Zeile des Ansichtsfensters. Das Fadenkreuz für diese oberen Ansichtsfenster korreliert mit dem Mittelpunkt des Ballmarkers. Die Anwendung zeigt Anmerkungen in Blau an, die den Querschnitt des Ballmarkers in jeder dieser Ansichtsebenen darstellen.
2. Sie können, wenn Sie die Fadenkreuzposition vom Ballmarker wegbewegen, die Schaltflächen **Gehe zum Ballmarkerpunkt** () in der benutzerdefinierten Toolbar der Aufgabe verwenden, um das Fadenkreuz wieder mit der Position des Ballmarkers zu korrelieren (siehe [Ändern der Fadenkreuz-Positionen S. 65](#)).
3. Prüfen Sie den aktualisierten Trajektorienpfad als Ergebnis der Erkennung des Ballmarkers seitens der Aufgabe in der unteren Zeile der Ansichtsfenster. Der Trajektorienpfad in Blau stellt den Pfad vom geplanten Zielpunkt hin zur aktuellen Position des Ballmarkers dar. Diese Trajektorie kann nur bearbeitet werden, indem aktualisierte Scans des Ballmarkers an die Aufgabe geschickt werden.
4. Ziehen Sie die horizontale Linie, die senkrecht zur Trajektorienbahn in den Ansichtsfenstern **Trajektorie orthogonal 1** oder **Trajektorie orthogonal 2** angezeigt werden, um entlang der Trajektorienbahn zu scrollen.

5. Sie können die mit der Ballmarker-Serie überblendete Bilderserie mit der Thumbnailleiste rechts im Bedienfeld der Aufgabe ändern (siehe [Verwendung von Thumbnails S. 73](#)).

Fehlerbehebung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Probleme, die auf der ClearPoint-Workstation auftreten können, beheben können. Diese Inhalte sind auch als integrierte Hilfethemen in der Anwendung beinhaltet, wenn ein Warnhinweis angezeigt wird. Weitere Details dazu, wie Sie die integrierten Hilfen in der Anwendung einsehen können, können Sie auf [Statusmeldungen S. 48](#) nachlesen.

DICOM-Verband verloren

Die DICOM-Verbindung zwischen der ClearPoint-Workstation und dem Scanner wurde abrupt unterbrochen, wodurch keine weiteren Bilder übertragen werden können. Das könnte an einem inhärenten Netzwerkverbindungsproblem oder an einer unterbrochenen Netzwerkverbindung liegen.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Unterbrochene oder einmaliger Ausfall der Netzwerkverbindung, wodurch Datenpakete verloren gehen.
- Anhaltende Probleme mit der Netzwerkverbindung.
- Ein unerwarteter DICOM-Kommunikationsfehler, wodurch die Workstation und der Scanner nicht mehr miteinander kommunizieren können.

Folgen des Verlusts einer DICOM-Verbindung zwischen Scanner und Workstation:

- Die Übertragung von Bildern vom Scanner an die Workstation ist abhängig von der Ursache schwieriger.
- Wenn die verloren gegangene Verbindung ein einmaliger Vorgang ist, können weitere Bilder ohne weitere Probleme gesendet werden.
- Wenn der Verbindungsverlust permanent ist, ist eine Auflösung der Netzwerkkonnektivität erforderlich.

Wiederherstellung:

- Wenn es sich bei dem Verbindungsverlust um einen einmaligen Vorgang handelt, können die Serien erneut gesendet werden. Alle fehlenden Bilder aus dieser Serie werden der Anwendung hinzugefügt.
- Ist der Verbindungsverlust im Rahmen des Falls permanent, wird dringend empfohlen, das IT-Team des Krankenhauses über das Problem zu informieren. Netzwerkkonnektivitätsprobleme können in allen Fällen vom IT-Team des Krankenhauses behoben werden.

- Wenn das IT-Team des Krankenhauses nicht verfügbar ist oder die Netzwerkkonnektivitätsprobleme, die den Verlust der DICOM-Verbindung verursachen, nicht beheben kann, ist das manuelle Hochladen der Bilder von Wechseldatenträgern die einzige Möglichkeit. Verwenden Sie das Fenster DICOM laden, wenn Bilder vom Scanner auf einen Wechseldatenträger geschrieben werden können.

Von der Workstation abgelehnte Daten

Die von der ClearPoint-Workstation gerade erhaltene Serie wurde aufgrund der in dem Warnhinweis angegebenen Bedingung(en) als ungültig erachtet. Das zeigt an, dass die gerade gesendete Aufnahme ein Problem aufweist, das verhindert, dass sie in die Workstation hochgeladen werden kann.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Erhaltene Bilder erfüllen nicht die Anforderungen der DICOM-Konformität der Software. Sie könnten fehlende DICOM-Überschriften-Informationen sein, die dazu erforderlich sind, in der Software angezeigt zu werden (z. B. Name / ID des Patienten, Seriensdatum / -Zeitpunkt etc.).
- Ein Arbeitsschritt wurde nicht ausgewählt.
- Die mit den ankommenden Bildern verbundenen Patienteninformationen stimmen nicht mit den Patienteninformationen der aktuellen Session überein und der Anwender hat es abgelehnt, diese als äquivalent zu akzeptieren.
- Die Modalität hereinkommender Bilder wird von der Software nicht unterstützt.
- Eine nicht klinische Lizenz in einer klinischen Umgebung verwenden. Bei Verwendung einer nicht klinischen Lizenz lehnt die Software aktuelle Aufnahmen ab, wenn nicht das Wort „TEST“ im Patientennamen eingebunden ist.
- Erhaltene Bilder sind älter als zuvor hochgeladene Daten. Das kann darauf hinweisen, dass inkorrekte Daten an die Software geschickt wurden.
- Erhaltene Bilder stimmen nicht mit den Restriktionen des Arbeitsschritts, der die Daten erhält, überein.

Folgen von von der Workstation abgelehnten Daten:

- Lehnt die Workstation Daten ab, stehen sie nicht zum Prüfen oder Hochladen zur Verfügung. Lesen Sie sich die Datenablehnungsmeldung sorgfältig durch, um die Ursache zu ermitteln, und führen, bevor Sie wieder Bilder aufnehmen, die erforderlichen Korrekturen durch.

Wiederherstellung:

- Die Wiederherstellung kann abhängig von der Ursache der Ablehnung von Bildern ganz unterschiedlich sein. Analysieren Sie die Ablehnungsmeldung sorgfältig, um nachvollziehen zu können, warum die Daten abgelehnt wurden.
- Es ist, wenn Sie diese Meldung sehen, unabhängig von der Ursache etwas an der gerade durchgeführten Bildaufnahme ungültig. Bitte prüfen Sie die Aufnahme sorgfältig zusammen mit dem MR-Techniker, um sicherzustellen, dass alle Parameter korrekt eingegeben wurden. Versuchen Sie nach Durchführung der erforderlichen Korrekturen, die Daten erneut zu senden.
- Wenden Sie sich bitte, wenn Sie die Ablehnungsmeldung nicht vollumfänglich nachvollziehen können, an das Software-Team.

Es können keine Daten in die Workstation hochgeladen werden

Die gerade erhaltene Serie kann nicht in die ClearPoint-Workstation hochgeladen werden. Das weist auf ein schwerwiegendes Problem mit den gerade erhaltenen Bildern oder einen entscheidenden Fehler in der Software hin.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Die erhaltenen Bilder sind beschädigt und / oder unvollständig.
- Die Byte-Kodierung der Bilder ist ungültig.

Folgen, wenn Bilder nicht in die Workstation hochgeladen werden können:

- Kann die Workstation die gerade erhaltenen Bilder nicht hochladen, können sie in der Software-Anwendung nicht geprüft werden. Entweder müssen Änderungen an der erhaltenen Aufnahme durchgeführt oder die Software muss neu gestartet werden.

Wiederherstellung:

- Das kann auf ein schwerwiegendes Problem mit den an die Workstation gesendeten Daten hinweisen. Prüfen Sie die Aufnahme zusammen mit dem MR-Techniker und stellen sicher, dass sie auf der Scanner-Konsole geprüft werden kann. Versuchen Sie, wenn es keine Probleme mit der Aufnahme selbst gibt, die Serie nochmals zu versenden.
- Das kann auch auf ein schwerwiegendes Problem mit der Software hinweisen. Versuchen Sie, die Software neu zu starten und die Serie nochmals zu versenden.

Die erhaltenen Daten sind älter als eine Stunde

Die gerade erhaltene Serie hat einen Aufnahmezeitstempel, der älter als eine Stunde ab dem Zeitpunkt ist, zu dem die Daten erhalten wurden. Es ist im Rahmen intraoperativer Eingriffe unwahrscheinlich, dass die Pausen zwischen Datenaufnahmen extrem lang sind. Es sei denn, es traten während des Eingriffs Probleme auf. Die Bilder müssen sorgfältig geprüft werden, sodass entsprechende klinische Entscheidungen auf Grundlage des Zeitpunkt getroffen werden können, zu dem diese Daten erfasst wurden.

Wurde verursacht von:

- Die gerade erhaltenen Bilder sind älter als eine Stunde. Die Software analysiert die DICOM-Überschriften-Tags: (0008, 0021) – Seriendatum und (0008, 0031) – Serienzeitpunkt zur Durchführung dieser Festlegung.

Folgen von erhaltenen Daten, die älter als eine Stunde sind:

- Vom Software-Standpunkt aus betrachtet gibt es keine wirklichen Folgen. Die Anwender sollten sich bewusst sein, dass fälschlicherweise eine inkorrekte Serie an die Workstation geschickt wurde.

Wiederherstellung:

- Wenn schlüssig nachvollzogen werden kann, warum die gerade gesendeten Bilder älter als eine Stunde sind, kann die Warnmeldung ignoriert werden.
- Wenn Sie nicht nachvollziehen können, warum Sie diese Meldung erhalten, sollten Sie überprüfen, ob die gerade an die Workstation geschickten Aufnahmen aktuell sind.

Erhaltene Daten sind älter als zuvor hochgeladene Daten

Die gerade erhaltene Serie hat einen Aufnahmezeitstempel, der älter als die zuvor in die Anwendung hochgeladenen Daten ist. Das bedeutet, dass Sie sich „veraltete“ Bilder ansehen. Die Bilder müssen sorgfältig geprüft werden, sodass entsprechende klinische Entscheidungen auf Grundlage des Zeitpunkt getroffen werden können, zu dem diese Daten erfasst wurden.

Wurde verursacht von:

- Gerade erhaltene Bilder sind älter als zuvor hochgeladene Daten. Die Software analysiert die DICOM-Überschriften-Tags: (0008, 0021) – Seriendatum und (0008, 0031) – Serienzeitpunkt zur Durchführung dieser Festlegung.

Folgen von erhaltenen Daten, die älter als zuvor hochgeladene Daten sind:

- Bei einigen Arbeitsschritten ist es möglich, eine Serie hochzuladen, die älter als die zuvor hochgeladenen Daten ist. Sie sollten jedoch bei der Nutzung dieser Daten vorsichtig sein, da sie im Vergleich zu den in die Session hochgeladenen Daten „veraltet“ sind.
- Bei einigen Arbeitsschritten wird verhindert, dass eine Serie hochgeladen wird, die älter als die zuvor hochgeladenen Daten ist. Damit soll verhindert werden, dass Anweisungen erteilt oder Berechnungen auf Grundlage von nicht aktuellen Daten durchgeführt werden.

Wiederherstellung:

- Bei den Schritten, die das Hochladen älterer Daten noch zulassen, kann die Warnmeldung ignoriert werden. Hierbei gilt vorausgesetzt, dass der Anwender sich über die Tatsache im Klaren ist, dass er ältere Daten hochlädt. Bitte prüfen Sie die Bilder sorgfältig. Und seien Sie sich bitte im Klaren darüber, dass andere Bilder hochgeladen wurden, die neuer als diese Serie sind.
- Bei den Schritten, die verhindern, dass ältere Daten hochgeladen werden, besteht die einzige Abhilfe darin, eine neue Serie aufzunehmen an die Workstation zu schicken.

Belegt-Anzeige-Fenster von Anwender ignoriert

Das Belegt-Anzeige-Fenster der ClearPoint-Workstation wurde während einer zeitintensiven Tätigkeit durch Betätigung der ESC-Taste ignoriert. Das Belegt-Anzeige-Fenster wird von der Software dazu verwendet, um anzuzeigen, dass eine zeitintensive Berechnung / Tätigkeit im Hintergrund durchgeführt wird und dass es im Interesse des Anwenders ist, diese vollumfänglich fertigzustellen, bevor er weitermacht. Einige Beispiele hierfür: ein SmartGrid suchen, eine Bilderverschmelzung durchführen, AC/PC ermitteln, ein Interessenvolumen suchen etc. Wird das Belegt-Anzeige-Fenster ignoriert, versucht die Software weiter, die Tätigkeit im Hintergrund fertigzustellen, gibt aber die Steuerung der Benutzeroberfläche an den Anwender zurück, damit er den Arbeitsablauf fortsetzen kann.

Wurde verursacht von:

- Betätigung der ESC-Taste, während die Software einen zeitintensiven Vorgang durchführt.

Folgen des Ignorierens des Belegt-Anzeige-Fensters:

- Es ist möglich, dass die Software nach Ignorieren des Fensters in der Leistung hinterherhinkt, während sie versucht, die gewünschte Tätigkeit / Berechnung fertigzustellen.
- Es wird vorgeschlagen, der Software ein oder zwei Minuten Zeit zu geben, um die Verarbeitung fertigzustellen, bevor Sie mit dem Arbeitsablauf weitermachen.

Wiederherstellung:

- Die Möglichkeit, das Belegt-Anzeige-Fenster zu ignorieren, dient dazu, es dem Anwender zu ermöglichen, mit dem Arbeitsablauf weiterzumachen, wenn die Software während eines zeitintensiven Vorgangs stecken bleibt. Das ist extrem unwahrscheinlich und sollte nicht erfolgen. Aber es bietet die Möglichkeit, dass der Anwender, falls erforderlich, mit dem Arbeitsablauf weitermachen kann.
- Lassen Sie, wenn die ESC-Taste versehentlich bei der Anzeige des Belegt-Anzeige-Fensters betätigt wurde, der Software eine oder zwei Minuten Zeit, um ihre Verarbeitung im Hintergrund fertigzustellen, bevor Sie mit dem Arbeitsablauf weitermachen.

Größe der Scanner-Bohrung nicht konfiguriert

Wenn die Größe der Scanner-Bohrung im Konfigurationsdialog des Programms der ClearPoint-Workstation nicht eingestellt wurde, wird jedes Mal, wenn die Workstation eine Serie erhält, eine Warnmeldung in Bezug auf die Größe der Scanner-Bohrung angezeigt. Die Software verwendet die Bohrungsgröße in Kombination mit dem Längenwert des Geräts (der beim Erstellen einer neuen Session eingegeben wird), um sicherzustellen, dass das Gerät für einen bestimmten Trajektorienpfad physisch im SmartFrame eingesetzt werden kann, ohne von der Scanner-Bohrung blockiert zu werden (siehe [Eine Trajektorie verursacht möglicherweise, dass das Gerät vom Scanner blockiert wird](#)). Ohne diese Informationen verfügt die Software nicht über die Daten, die sie benötigt, um diese Warnmeldung für einen bestimmten Trajektorienpfad anzuzeigen. Die Größe der Scanner-Bohrung muss nur einmal angegeben werden. Sie muss nur dann geändert werden, wenn der Scanner, mit dem die Workstation interagiert, physisch geändert wird.

Wurde verursacht von:

- Die Größe der Scanner-Bohrung wurde nicht im Konfigurationsdialog des Programms („PROGRAMM“-Tab) festgelegt.

Folgen, wenn die Größe der Scanner-Bohrung nicht konfiguriert wurde:

- Wenn die Software die Größe der Scanner-Bohrung nicht kennt, kann sie nicht vor möglichen Bohrungskollisionen warnen, bevor das Gerät eingesetzt wird.

Wiederherstellung:

- Verwenden Sie das Konfigurationsfenster des Programms zur Eingabe der Größe der Scanner-Bohrung (siehe den „PROGRAMM“-Tab).

Erkennung von AC-PC-Punkten fehlgeschlagen

Es kann in extrem seltenen Fällen vorkommen, dass die ClearPoint-Workstation eine oder alle AC-, PC- und MSP-Positionen im gesamten Kopf-Scan nicht erkennt. Das ist, wenn das auftritt, ein sehr schwerwiegendes Problem, da der AC-PC-Erkennungsalgorithmus so konzipiert wurde, immer ein nicht leeres Ergebnis zurückzugeben. Wenn dieser Fehler auftritt, müssen Sie die Positionen in der AC-PC-Aufgabe manuell festlegen.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Extremer Fehler im AC-PC-Erkennungsalgorithmus.
- Es werden Serien-Daten hochgeladen, von denen die Workstation nicht ausgegangen ist.
- Versuch, AC-PC-Punkte auf einer sehr dünnen Platte zu erkennen.
- Software-Anwendungs-Beschädigung

Folgen von Erkennung von AC-PC-Punkten fehlgeschlagen:

- Wenn die AC-PC-Punkte nicht erkannt werden, weist das in den meisten Fällen auf einen schwerwiegenden Softwarefehler hin. Mehrere Berechnungen in der Software stützen sich darauf, dass AC-PC-Punkte festgelegt wurden, sodass Sie im klinischen Arbeitsablauf nicht ohne größere Probleme weitermachen können, bis die AC-PC-Punkte festgelegt wurden.

Wiederherstellung:

- Es wird vorgeschlagen, die Software neu zu starten und zu versuchen, die Daten nochmals zu versenden.
- Wenn der Fehler weiterhin auftritt und Sie die AC-, PC- und MSP-Punkte manuell in die AC-PC-Aufgabe eingeben können, tun Sie dies bitte, um mit dem klinischen Arbeitsablauf weitermachen zu können.

AC-Punkt später als PC

Es ist möglich, dass die AC-PC-Aufgabe warnt, dass der AC-Punkt hinter dem PC-Punkt eingestellt ist, was darauf hinweisen kann, dass Ihr AC-PC-Koordinatensystem falsch festgelegt wurde. Prüfen Sie bitte, wenn diese Warnmeldung angezeigt wird, sorgfältig Ihre AC- und PC-Punkte und stellen sicher, dass sie korrekt eingestellt wurden.

Wenn diese Meldung jedoch angezeigt wird, obwohl die AC-/PC-Punkte korrekt sind, weist das auf ein größeres Problem hin. Diese Meldung wird immer dann angezeigt, wenn die ausgewählten AC- und PC-Punktpositionen nicht mit der in der Scannerkonsole eingegebenen Patientenausrichtung übereinstimmen. Wenn also die AC-/PC-Punkte korrekt sind, muss der Scanner die Patientenausrichtung falsch eingestellt haben. Wenn die in der Scannerkonsole eingegebene Patientenausrichtung zum Beispiel Kopf zuerst auf dem Rücken liegend (HFS) war und der Patient aber Kopf zuerst auf dem Bauch liegend (HFP) war, wird die Vorne-Hinten-Richtung umgekehrt.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Der Anwender hat die AC- und PC-Punkte falsch eingestellt.

- Es wurde eine falsche Patientenausrichtung in die Scannerkonsole eingegeben.

Folgen einer falschen Einstellung der AC-/PC-Punkte:

- Es ist, gibt der Anwender die AC- / PC-Punkte falsch ein, möglich, dass die anatomischen Ansichtsebenen falsch angezeigt werden.
- Es gibt, wenn die Patientenausrichtung im Scanner falsch eingestellt wird, zwei sehr schwerwiegende Folgen:
 - 1) Alle in der Software angezeigten Patientenausrichtungsbeschriftungen (HF/LR/AP) sind falsch, da sie die im Scanner eingegebene Patientenausrichtung reflektieren. Das erhöht das Risiko, bei der Planung der Trajektorien links und rechts zu verwechseln.
 - 2) Die automatische Erkennung des Markierungsrasters oder Rahmens im Ganzkopfvolumen schlägt konsistent fehl, auch wenn die Hardware in den Bildern perfekt klar ist.

Wiederherstellung:

- Stellen Sie sicher, dass die AC- / PC-Punkte, wenn sie manuell bearbeitet wurden, korrekt eingestellt wurden.
- Nehmen Sie, wenn die Patientenausrichtung falsch eingestellt wurde, das gewünschte Ganzkopfvolumen mit der richtigen Patientenausrichtung noch einmal auf und starten eine neue Session.

Mittlerer sagittaler Ebenenpunkt zu nahe an der AC-PC-Linie

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn die Position des Punkts der mittleren sagittalen Ebene (MSP) so eingestellt wurde, dass er weniger als 20 mm von der AC-PC-Linie entfernt ist. Dieser Zustand zeigt an, dass der MSP möglicherweise falsch eingestellt wurde. Bitte verifizieren sie dessen Position, bevor Sie mit dem Arbeitsschritt weitermachen.

Wurde verursacht von:

- Der Punkt der mittleren sagittalen Ebene wurde innerhalb von 20 mm von der AC-PC-Linie eingestellt.

Diesbezügliche Folgen, wenn der MPS zu nahe an der AC-PC-Linie eingestellt wird:

- Die Software nutzt die AC-, PC- und MSP-Punkte zur Berechnung einer Transformationsmatrix, mit der die Ansichtsfenster auf eine anatomische Ausrichtung ausgerichtet werden. Wird der MSP-Punkt zu tief in Richtung AC-PC-Linie eingestellt, könnte dies eine ziemlich drastische Rotationskomponente erzeugen, die möglicherweise nicht die gewünschten anatomischen Ansichtsausrichtungen erzeugt.

- Wenn die anatomischen Ansichten korrekt erscheinen und Sie diese Warnmeldung erhalten, kann sie ignoriert werden, wenn die Platzierung des MPS-Punkts zufriedenstellend ist.

Wiederherstellung:

- Überprüfen Sie die Position des MSP-Punkts, um sicherzustellen, dass er korrekt eingestellt wurde. Behalten Sie im Hinterkopf, dass der MSP eine andere Position auf der anatomischen mittleren sagittalen Ebene darstellt. Wählen Sie zum Einstellen des MSP-Punkts einen anderen Punkt, der den AC-/PC-Punkten übergeordnet ist und auf der anatomischen mittleren sagittalen Ebene des Patienten liegt.
- Wenn der MPS korrekt eingestellt wurde, auch wenn er sich innerhalb von 20 mm von der AC-PC-Linie befindet, kann die Warnmeldung ignoriert werden.

Mittlere sagittale Ebene unter AC-PC-Linie eingestellt

Die ClearPoint-Workstation hat ermittelt, dass die Position des Punkts der mittleren sagittalen Ebene (MSP) unterhalb der AC-PC-Linie eingestellt wurde. Dieser Zustand kann darauf hinweisen, dass der MSP falsch oder dass im Scanner ursprünglich eine falsche Patientenausrichtung eingestellt wurde.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Der Punkt der mittleren sagittalen Ebene wurde unterhalb (in Richtung Fuß) der AC-PC-Linie eingestellt.
- Es wurde eine falsche Patientenausrichtung in die Scannerkonsole eingegeben.

Diesbezügliche Folgen, wenn der MPS unter der AC-PC-Linie eingestellt wird:

- Die Software nutzt die AC-, PC- und MSP-Punkte zur Berechnung einer Transformationsmatrix, mit der die Ansichtsfenster auf eine anatomische Ausrichtung ausgerichtet werden. Wird der MSP-Punkt unter der AC-PC-Linie eingestellt, führt das dazu, dass die anatomischen Ansichten auf den Kopf gestellt werden.
- Es gibt, wenn die Patientenausrichtung im Scanner falsch eingestellt wird, zwei sehr schwerwiegende Folgen:
 - 1) Alle in der Software angezeigten Patientenausrichtungsbeschriftungen (HF/LR/AP) sind falsch, da sie die im Scanner eingegebene Patientenausrichtung reflektieren. Das erhöht das Risiko, bei der Planung der Trajektorien links und rechts zu verwechseln.
 - 2) Die automatische Erkennung des Markierungsrahmens oder Rahmens im Ganzkopfvolumen schlägt konsistent fehl, auch wenn die Hardware in den Bildern perfekt klar ist.

Wiederherstellung:

- Überprüfen Sie die Position des MSP-Punkts, um sicherzustellen, dass er korrekt eingestellt wurde. Behalten Sie im Hinterkopf, dass der MSP eine andere Position auf der anatomischen mittleren sagittalen Ebene darstellt. Wählen Sie zum Einstellen des MSP-Punkts einen anderen Punkt, der den AC-/PC-Punkten übergeordnet ist und auf der anatomischen mittleren sagittalen Ebene des Patienten liegt. Stellen Sie den Punkt nicht unterhalb der AC-/PC-Punkte ein.
- Nehmen Sie, wenn die Patientenausrichtung falsch eingestellt wurde, das gewünschte Ganzkopfvolumen mit der richtigen Patientenausrichtung noch einmal auf und starten eine neue Session.

SMARTGrid nicht gefunden / falsch ermittelt

Die Software der ClearPoint-Workstation hat das angegebene SmartGrid im Ganzkopfscan des Patienten nicht erkannt.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Kein Fluid im Raster.
- Der Ganzkopfscan schneidet einen Teil des Rasters ab.
- Unzureichendes Signal im Raster aufgrund einer schlechten Spulenplatzierung.
- Falsch festgelegte AC-, PC- oder MSP-Punkte (siehe [AC-Punkt später als PC](#)).
- Die Patientenausrichtung wurde falsch im Scanner eingegeben.
- Bildgebende Artefakte verdecken das Raster.
- Raster, die sich im zweiseitigen Fall überlappen.

Folgen, wenn die Software das SmartGrid nicht erkennt:

- Der standardmäßige Eintrittspunkt für eine Trajektorie wurde nicht in der Mitte des Markierungsrasters eingestellt. Stattdessen wird er gerade nach oben (übergeordnet) vom Zielpunkt aus festgelegt.
- Der Eintritt-Schritt zeigt in seinem „Prüf“-Layout kein 3D-Modell des Rasters an. Die Position / Ausrichtung des Rasters muss manuell geändert werden, um mit der Markierung des Eintrittspunkts weitermachen zu können.
- Der Zentrierungspunkt für die Kopfhalthaltung kann nicht berechnet werden. Sie müssen, wenn Sie die Kopfhalthaltungsbasis verwenden und / oder es wichtig ist, Ihren Eintrittspunkt genau zu treffen, sicherstellen, dass das Raster korrekt in der Software festgelegt wurde.

Wiederherstellung:

- Verwenden Sie die Raster-Aufgabe dazu, die Position / Ausrichtung des Rasters, das falsch ermittelt wurde, manuell zu ändern.

- Verwenden Sie, wird das Raster überhaupt nicht erkannt, die Raster-Aufgabe dazu, automatisch in einem lokalisierten Bereich von Interesse nach diesem zu suchen. Das kann erreicht werden, indem Sie die Rasteransicht so drehen, dass Sie „entlang“ der Achse des Rasters „schauen“ und dann die Schaltfläche „Raster aufteilen“ anklicken. Achten Sie bei einem zweiseitigen Eingriff darauf, den Ansichtswinkel so zu positionieren, dass Sie von der Seite auf das Raster schauen, zu der das Raster gehört. Anderenfalls ist es möglich, dass das Raster als zur anderen Seite des Kopfes gehörend identifiziert wird.
- Verwenden Sie die im Eintritt-Schritt angegebenen Scanebenenparameter, um eine lokalisierte Platte mit dem gewünschten Raster aufzunehmen. Schicken Sie die Aufnahme an die Workstation und verwenden die Raster-Aufgabe, um die Raster in dieser Aufnahme mithilfe der Schaltfläche „Raster aufteilen“ zu ermitteln.
- Stellen Sie sicher, dass die AC-, PC- und MSP-Punkte korrekt eingestellt wurden. Verwenden Sie bitte, wurden diese nicht korrekt eingestellt, die AC-PC-Aufgabe, um ihre Positionen zu korrigieren und führen die Rasteraufteilung in der Raster-Aufgabe mithilfe der Schaltfläche „Raster aufteilen“ nochmals durch.
- Sie können, wenn mit den oben genannten Techniken das Raster nicht erkannt wird und die Genauigkeit am Eintrittspunkt nicht entscheidend ist, manuell ausarbeiten, welches Rasterelement den Eintrittspunkt beinhaltet. Anmerkung: Das ist, wenn Sie die Kopfhalthaltungsbasis verwenden, kein akzeptabler Wiederherstellungsmechanismus, da der Zentrierpunkt der Kopfhalthaltungsbasis nicht von der Software vorgegeben wird.

Aufteilung Interessenvolumen fehlgeschlagen

Die ClearPoint-Workstation hat kein Interessenvolumen innerhalb des von Ihnen festgelegten Feldbereichs erkannt. Das bedeutet, dass sich die Graustufenintensität des von Ihnen gewünschten Volumens im Feldbereich nicht signifikant genug von seinen umgebenden Strukturen unterscheidet.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Die Graustufenhelligkeit innerhalb des aufgenommenen Bildes ist nicht ausreichend / drastisch genug in dem Volumen.
- Der gezeichnete Feldbereich kapselt das Volumen nicht vollständig ein.
- Das Interessenvolumen ist im Vergleich zum Feldbereich unglaublich klein.

Folgen, wenn die Software das Interessenvolumen nicht erkennt:

- Wenn die Software das von Ihnen gewünschte Volumen nicht automatisch ermitteln kann, sind Sie gezwungen, das Tool „Volumen-Pinsel“ zu verwenden, um Ihr Volumen manuell festzulegen.

Wiederherstellung:

- Stellen Sie sicher, dass der Feldbereich, mit dem Sie der Software mitgeteilt haben, wo sie nach dem Volumen suchen soll, korrekt festgelegt wurde. Zeichnen Sie, wenn das Feld das Volumen in irgendeiner Weise abschneidet, es bitte neu und versuchen es nochmals.
- Es können zusätzliche Scans aufgenommen werden, um den Graustufenkontrast des Volumens im Vergleich zu den umgebenden Strukturen zu erhöhen. Die Software kann dazu verwendet werden, das Volumen in diesen Aufnahmen abermals zu ermitteln.
- Das Tool „Volumen-Pinsel“ kann dazu verwendet werden, die Bereiche des Volumens manuell festzulegen, wenn die automatische Erkennung fehlschlägt.

Eine Trajektorie verursacht möglicherweise, dass das Gerät vom Scanner blockiert wird

Der in der Warnmeldung angegebene Trajektorienpfad weist einen Winkel auf, dass das Einsetzen des Geräts während des Eingriffs möglicherweise von der Scanner-Bohrung behindert oder blockiert wird. Die Software nutzt die Variable „GRÖSSE SCANNER-BOHRUNG“ im Konfigurationsdialog des Programms sowie die „Gesamtlänge des Geräts“, die beim Start einer neuen Session festgelegt wird, um festzulegen, ob die geplante Trajektorie möglicherweise verursacht, dass das Gerät beim Eingriff von der Scanner-Bohrung blockiert wird oder nicht.

Darüber hinaus gibt die Software in folgenden Fällen zusätzlich zum Hinweis, dass die geplante Trajektorie beim Einsetzen in die Bohrung möglicherweise eine Bohrkollision mit dem Gerät verursacht, spezifische Werte für den Geräteabstand zur Bohrung (in Millimetern) an:

1. Wenn das Gerät in die Bohrung eingesetzt wird.
2. Wenn das Gerät in die Zielkanüle bis zum Eintrittspunkt eingeführt wird, bevor der Patient in die Bohrung zurückgegeben wird.
3. Wenn das Gerät bis zur Zieltiefe eingeführt wird, bevor der Patient in die Bohrung zurückgegeben wird.

Der Abstandswert zeigt, wenn die geplante Trajektorie beim Einsetzen des Geräts keine Kollision verursacht, an, wie viel Spielraum das Gerät hat, bevor es auf die Bohrung trifft. Der Abstandswert zeigt, wenn die geplante Trajektorie beim Einsetzen des Geräts eine Bohrkollision verursacht, an, wie viel zusätzliche Länge das Gerät nach dem Auftreffen auf die Bohrung hat. Der Zweck der Anzeige dieser Werte besteht darin, einen Anhaltspunkt dafür zu geben, wie weit das Gerät eingeführt werden muss, um die Scannerbohrung beim erneuten Vorstellen des Patienten freizumachen.

Wurde verursacht von:

- Eine Trajektorie festlegen, die verursacht, dass das Gerät beim Einsetzen von der Scannerbohrung behindert wird.

Folgen, wenn mit einer Trajektorie weitergearbeitet wird, die möglicherweise verursacht, dass das Gerät von der Scannerbohrung behindert wird:

- Es ist möglich, dass der Chirurg beim Einsetzen des Geräts das Gerät nicht im Patienten einsetzen kann. Das hängt von der Steifigkeit / Biegung des einzusetzenden Geräts sowie von den möglichen Optionen zum Einsetzen des Geräts in den Patienten ab.
- Der Chirurg muss möglicherweise andere Optionen zum Einsetzen des Geräts prüfen. Hierzu zählt das Einsetzen eines Teils oder des gesamten Geräts mit dem Patienten außerhalb der Scannerbohrung.

Wiederherstellung:

- Eine Warnung im Vorfeld über eine mögliche Blockierung des Geräts ist wichtig, um sicherzustellen, dass sich beim Einsetzen des Geräts keine Probleme ergeben. Stellen Sie sicher, dass diese Warnung bei der Trajektorienplanung ernst genommen wird, um später im Arbeitsablauf weitere Probleme zu vermeiden.
- Verwenden Sie den Dialog Trajektorienstatus (der durch Rechtsklick auf die Trajektorienanmerkung aufgerufen wird), um die Geräteabstandsmessungen anzuzeigen. Darin werden die verschiedenen Optionen zum Einsetzen des Geräts angegeben, die Ihnen zum Zeitpunkt des Einsetzens zur Verfügung stehen.
- Verwenden Sie keine geplante Trajektorie, die zu einer Blockierung des Geräts führen kann. Planen Sie eine alternative Trajektorie, bei der das Auftreten einer Bohrungsblockierung weniger wahrscheinlich ist (also ein signifikanter Bohrabstand).

Das Gerät ist zum Erreichen des Ziels nicht lang genug

Diese Warnmeldung zeigt an, dass das Gerät, das in diesem Eingriff eingesetzt wird, nicht lang genug ist, um den Zielpunkt des in dieser Warnmeldung angegebenen Trajektorienpfads zu erreichen. Die Software verwendet den beim Start einer neuen Session festgelegten Parameter „einsetzbare Länge des Geräts“ sowie die Länge der geplanten Trajektorie (mit entsprechendem vertikalen Versatz der Rahmenbasis), um festzulegen, ob das Gerät den Zielpunkt erreichen kann oder nicht. Es wird, wenn diese Meldung angezeigt wird, dringend empfohlen, Änderungen an der geplanten Trajektorie vorzunehmen, damit das Gerät beim Einsetzen sein Ziel erreichen kann.

Zusätzlich zu dieser Anzeige gibt die Software auch den „Defizit“- oder „Lücken“-Abstand (in Millimetern) an. Dieser stellt dar, wie viel zusätzlicher Abstand zum Erreichen des Ziels erforderlich ist, wenn das Gerät tatsächlich zu kurz zum Erreichen des Ziels ist.

Wurde verursacht von:

- Eine Trajektorie festlegen, anhand derer das Gerät den Zielpunkt beim Einsetzen nicht erreichen kann.

Folgen, wenn mit einer Trajektorie weitergearbeitet wird, die möglicherweise verursacht, dass das Gerät das Ziel nicht erreicht:

- Das Gerät erreicht möglicherweise beim Einsetzen nicht das Ziel. Das kann dazu führen, dass der Eingriff nicht fertiggestellt werden kann. Es ist in diesen Fällen möglich, dass die Trajektorie neu geplant und neu eingesetzt werden muss.

Wiederherstellung:

- Diese Warnung zu beachten, ist wichtig, um sicherzustellen, dass sich beim Einsetzen des Geräts keine Probleme ergeben. Stellen Sie sicher, dass diese Warnung bei der Trajektorienplanung ernst genommen wird, um später im Arbeitsablauf weitere Probleme zu vermeiden.
- Verwenden Sie den Dialog Trajektorienstatus (der durch Rechtsklick auf die Trajektorienanmerkung aufgerufen wird), um die Messungen der Trajektorientiefe anzuzeigen. In Fällen, in denen das einzusetzende Gerät das geplante Ziel erreichen kann, zeigt die Messung an, wie viel ausreichende Länge das Gerät zum Erreichen des Ziels hat. In Fällen, in denen das einzusetzende Gerät das Ziel nicht erreichen kann, zeigt die Messung an, wie viel Abstand zum Erreichen des Ziels erforderlich ist. Verwenden Sie diese Informationen dazu, Entscheidungen darüber zu treffen, wie Sie Ihre Trajektorie effektiv planen können.
- Verwenden Sie keine geplante Trajektorie, die das Ziel möglicherweise nicht erreichen kann. Führen Sie Änderungen an der Trajektorie durch, sodass das Gerät zum Erreichen des Zielpunkts ausreichend lang ist.

Trajektorientiefe liegt über der validierten maximalen Systemtiefe

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn eine Trajektorie so geplant wurde, dass die validierte maximale Genauigkeitstiefe der Geräteplatzierung überschritten wird. Das ClearPoint-System ist in der Lage, ein Gerät mit Fehlern in den Ebenen von weniger als 1,5 mm an das vorgesehene Ziel im Gehirn zu führen. Dies wurde jedoch nur bei einer maximalen Einsetztiefe von 125 mm validiert. Einsetztiefen von mehr als 125 mm werden nicht unterstützt und können, sollte dies versucht werden, zu mehr Fehlern bei der Geräteplatzierung führen. Nehmen Sie, wenn diese Warnung angezeigt wird, Änderungen an der geplanten Trajektorie vor, sodass die validierte maximale Systemtiefe nicht überschritten wird.

Wurde verursacht von:

- Eine Trajektorie festlegen, deren Länge dazu führt, dass die validierte maximale Systemtiefe (125 mm) überschritten wird. Beachten Sie bitte, dass die Software

in Fällen, in denen der Rahmen nicht angebracht wird, die projizierte Position des Ballmarkers auf Grundlage der ausgewählten Rahmenbasis berechnet.

Folgen davon, mit einer Trajektorie weiterzuarbeiten, die die validierte maximale Systemtiefe überschreitet:

- Da das ClearPoint-System für Tiefen von mehr als 125 mm nicht validiert wurde, kann es zu mehr Fehlern bei der Geräteplatzierung am Ziel kommen. Faktoren wie z. B. Bildverzerrungen können bei diesen größeren Einsetztiefen leichter zum Tragen kommen.

Wiederherstellung:

- Es wird dringend empfohlen, Trajektorien zu planen, die die validierte maximale Systemtiefe von 125 mm nicht überschreiten. Verwenden Sie keine geplanten Trajektorien, die diese Tiefe überschreiten.

Trajektorie kreuzt mittlere sagittale Ebene

Die ClearPoint-Workstation erkennt, wenn Sie eine Trajektorie festlegen, die die mittlere Ebene des Gehirns kreuzt. Der Eintrittspunkt des Trajektorienpfads liegt in diesen Fällen kontralateral zu seinem entsprechenden Zielpunkt.

Wurde verursacht von:

- Eine Trajektorie festlegen, die die mittlere Ebene des Gehirns kreuzt. Damit die Statuswarnung angezeigt wird, müssten die Endanwender die kontralaterale Ziel- / Eintritts-Platzierung über den kontralateralen Warnungsdialog bestätigt haben. Die Endanwender müssen in diesem Dialog explizit bestätigen und zustimmen, dass die Möglichkeit des eingesetzten Geräts, die Strukturen kontralateral zum Eintrittspunkt sicher und genau anzusteuern, nicht evaluiert wurde.

Folgen, wenn mit einer Trajektorie weitergearbeitet wird, die die mittlere sagittale Ebene des Gehirns kreuzt:

- Wenn das Kreuzen der mittleren sagittalen Ebene beabsichtigt ist, kann diese Warnung ohne nachgelagerte Folgen ignoriert werden.
- Wenn ein Kreuzen der mittleren sagittalen Ebene nicht beabsichtigt war, gibt diese Warnung dem Endanwender Hinweise darauf, dass bei der Planung der angezeigten Trajektorie möglicherweise ein Fehler gemacht wurde.

Wiederherstellung:

- Die Software geht, sobald der Anwender die Festlegung der kontralateralen Trajektorie bestätigt hat, davon aus, dass dieser Trajektorienpfad beabsichtigt

war. Die Warnmeldung dient dazu, den Endanwender in Fällen, in denen der geplante Trajektorienpfad nicht beabsichtigt war, auf die kontralaterale Trajektorie hinzuweisen.

SMARTFrame nicht gefunden / falsch ermittelt

Die Software der ClearPoint-Workstation hat das angegebene SmartFrame im Ganzkopfschscan des Patienten nicht erkannt. Entweder wurde der Rahmen gar nicht oder an einer falschen Position ermittelt.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Rahmenmarkierungen, die nicht vollständig im Volumen beinhaltet sind.
- Falsch festgelegte AC-, PC- oder MSP-Punkte (siehe [AC-Punkt später als PC](#)).
- Die Patientenausrichtung wurde falsch im Scanner eingegeben.
- Kein Fluid in einem oder mehreren Rahmenmarkierungen.
- Bildartefakte wie z. B. Wrapping / Ghosting führen dazu, dass mehrere Rahmenmarkierungen im aufgenommenen Rahmenvolumen übereinander angezeigt werden.

Folgen, wenn die Software den SmartFrame nicht erkennt:

- Wenn der Software die Position des Rahmens im Raum nicht bekannt ist, kann sie keine Justieranweisungen vorgeben, um den gewünschten Rahmen am geplanten Trajektorienpfad auszurichten.
- Bei den Trajektorien, die für den gewünschten Rahmen festgelegt wurden, werden die Eintrittspunkte nicht innerhalb der X-Y-Grenzen des Rahmens festgelegt.
- Sie können mit diesem ausgewählten Rahmen in dem Arbeitsablauf erst dann weitermachen, wenn er in der Software festgelegt wurde.

Wiederherstellung:

- Verwenden Sie die im Zielschritt angegebenen Scanebenenparameter, um eine Rahmenplatte aufzunehmen. Schicken Sie die Aufnahme an die Workstation, um eine automatische Erkennung des Rahmens anzusteuern.
- Stellen Sie die Marker-Positionen mithilfe der Rahmen-Aufgabe manuell ein.
- Suchen Sie den gewünschten Rahmen mit der Rahmen-Aufgabe in einem lokalisierten Bereich. Das kann erreicht werden, indem Sie mit dem Fadenkreuz einen Suchbereich festlegen, auf die Schaltfläche „Rahmen aufteilen“ und dann auf „lokale Suche“ klicken.
- Stellen Sie sicher, dass die AC-, PC- und MSP-Punkte korrekt eingestellt wurden. Verwenden Sie bitte, wurden diese nicht korrekt eingestellt, die AC-PC-

Aufgabe, um ihre Positionen zu korrigieren und führen die Rahmenaufteilung in der Rahmen-Aufgabe mithilfe der Schaltfläche „Rahmen aufteilen“ nochmals durch (es können die Suchtechnik „breit“ sowie „lokal“ verwendet werden).

Ballmarker des SMARTFrame nicht gefunden

Die ClearPoint-Workstation hat den angegebenen Ballmarker des SmartFrame im Ganzkopfs캔 des Patienten nicht erkannt. Diese Meldung kann in Kombination mit der Meldung „SmartFrame nicht gefunden“ (siehe [SMARTFrame nicht gefunden / falsch ermittelt](#)) angezeigt werden. Oder sie wird unabhängig angezeigt, wenn die Rahmenmarker tatsächlich erkannt wurden.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Der Ballmarker ist nicht vollständig im Volumen beinhaltet.
- Falsch festgelegte AC-, PC- oder MSP-Punkte (siehe [AC-Punkt später als PC](#)).
- Die Patientenausrichtung wurde falsch im Scanner eingegeben.
- Kein Fluid im Ballmarker.
- Bildartefakte wie z. B. Wrapping / Ghosting führen dazu, dass mehrere Ballmarker im aufgenommenen Rahmenvolumen übereinander angezeigt werden.

Folgen, wenn die Software den Ballmarker des SmartFrame nicht erkennt:

- Der Software muss die Position des Ballmarkers des Rahmens bekannt sein. Anderenfalls kann sie keine Justieranweisungen vorgeben, um den gewünschten Rahmen am gewünschten Trajektorienpfad auszurichten.
- Sie können mit diesem ausgewählten Rahmen in dem Arbeitsablauf erst dann weitermachen, wenn sein Ballmarker von der Software festgelegt / erkannt wurde.

Wiederherstellung:

- Stellen Sie sicher, dass es keine signifikanten Blasen im Ballmarker gibt. Jede Blase im Ballmarker muss weniger als 25 % seiner Gesamtgröße betragen, um eine genaue Erkennung zu gewährleisten. Führen Sie, wenn Sie eine signifikant große Blase in dem Marker ermitteln, Maßnahmen durch, um die Blase aufzuheben und / oder den Rahmen komplett auszuwechseln. Es wird dringend davon abgeraten, mit dem klinischen Arbeitsablauf fortzufahren, wenn eine signifikant große Blase im Ballmarker vorhanden ist.
- Wenn Sie den Rahmen komplett auswechseln möchten, stellen Sie sicher, den defekten Turm zur Prüfung an ClearPoint Neuro zurückzuschicken. Prüfen Sie anschließend bitte auch, ob die Rahmen korrekt gelagert werden, damit die Kanüle aufrecht steht und keine Luft in den Ballmarker gelangt.

- Verwenden Sie bitte, wenn es keine Probleme mit Blasen im Ballmarker gibt und die automatische Erkennung trotzdem fehlschlägt, andere in [SMARTFrame nicht gefunden / falsch ermittelt](#) festgelegte Wiederherstellungsmechanismen.

Keine Rahmenmarker für den SMARTFrame festgelegt

Der in dieser Warnmeldung angegebene SmartFrame hat einen oder mehrere Marker, die bislang nicht festgelegt wurden. Die Software kann erst Rahmenanweisungen angeben, wenn alle Rahmenmarker festgelegt wurden.

Wurde verursacht von:

- Rahmen wurde nicht korrekt oder gar nicht erkannt (siehe [SMARTFrame nicht gefunden / falsch ermittelt](#)).

Folgen, wenn nicht alle Rahmenmarker festgelegt wurden:

- Die Software kann keine Anweisungen zur Rahmenausrichtung für mit diesem Rahmen verbundene Trajektorien bereitstellen.
- Die Anwender sollten erst mit dem klinischen Arbeitsablauf weitermachen, wenn alle Rahmenmarker für alle Rahmen korrekt festgelegt wurden.

Wiederherstellung:

- Verwenden Sie die Rahmen-Aufgabe, um entweder den gewünschten Rahmen (mit den Suchtechniken „Lokal“ oder „Breit“) wieder zu ermitteln oder nicht festgelegte Marker manuell festzulegen.
- Verwenden Sie die im Zielschritt angegebenen Scanebenenparameter, um eine Rahmenplatte für den gewünschten Rahmen aufzunehmen. Schicken Sie die Rahmenaufnahme an den Zielschritt, damit eine automatische Erkennung des Rahmens erfolgen kann.

SMARTFrame-Marker inkonsistent mit den Hardware-Spezifikationen

Die ClearPoint-Workstation hat festgelegt, dass sich die drei Donat-förmigen Marker in der Rahmenbasis nicht in ihren korrekten relativen Positionen, die in den Bildern erkannt / festgelegt wurden, befinden. Die Software kennt die Hardware-Spezifikationen der Marker und ihre relativen Abstände zueinander. Wenn die für die Marker eingestellten Positionen in den Bildern nicht mit diesen Werten

übereinstimmen, wurden die Positionen entweder nicht korrekt eingestellt oder die Bilder stimmen nicht mit der physischen Realität überein.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Der Anwender hat die Marker falsch eingestellt.
- Bildverzerrungen / Artefakte, die dazu führen, dass die Rahmenmarker an unterschiedlichen physischen Positionen angezeigt werden, als sie tatsächlich sind.

Folgen, wenn falsch eingestellte Rahmenmarker inkonsistent mit ihren Hardware-Spezifikationen belassen werden:

- Das kann abhängig davon, wie weit die Marker voneinander entfernt sind, einen signifikanten Einfluss auf einige sehr wichtige Berechnungen der Software haben. Es kann insbesondere die Genauigkeit der Anweisungen der Rahmenausrichtung beeinträchtigt werden, wodurch zusätzliche Anpassungsiterationen erforderlich werden.

Wiederherstellung:

- Bestätigen Sie bitte, wenn diese Meldung angezeigt wird, die Positionen aller Rahmenmarker in der Rahmen-Aufgabe. Es ist sehr wichtig, sicherzustellen, dass die Rahmenmarker korrekt eingestellt wurden, da die Software deren Positionen dazu verwendet, eine Reihe an sehr wichtigen Berechnungen durchzuführen. Das umfasst Rahmenanpassungen und, ob andere Warnmeldungen zum Rahmen angezeigt werden oder nicht. Ändern Sie die Positionen der Rahmenmarker, wenn sie relativ zu den zugrunde liegenden Bildern inkorrekt erscheinen.
- Nehmen Sie bitte, wenn die Rahmenmarker relativ zu den zugrunde liegenden Bildern korrekt erscheinen, eine Rahmenplatte auf, auf der Verzerrungsartefakte höchstwahrscheinlich minimiert sind. Schicken Sie diese Rahmenaufnahme an den Zielschritt oder die Rahmen-Aufgabe, damit der Rahmen abermals ermittelt werden kann.
- Wenn diese Warnung nach dem Versuch, den Rahmen von einem Rahmen zu ermitteln, immer noch angezeigt wird.

Rahmenkanüle nicht verriegelt

Die ClearPoint-Workstation hat ermittelt, dass die Kanüle des SmartFrame möglicherweise nicht in der „Unten“-Position verriegelt ist. Die Kanüle sollte beim ersten Anbringen des Rahmens korrekt eingestellt werden. Sie muss für Ausrichtung der Kanüle in der Unten-Position verriegelt werden. Stellen Sie, wenn es im Rahmen des Eingriffs erforderlich ist, die Kanüle in die „Oben“-Position zurückzuziehen,

immer sicher, die Kanüle wieder in die „Unten“-Position zu bringen. **Anderenfalls kann es zu einem tieferen Einsetzen als geplant kommen.**

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Die Kanüle des ausgewählten Rahmens ist nicht physisch in der „Unten“-Position verriegelt. Ist das der Fall, muss das korrigiert werden, bevor Sie mit dem Arbeitsablauf weitermachen können.
- Bildverzerrungen und / oder Artefakte in den Bildern, die zur Erkennung der Position der Rahmenmarker oder der Kanüle verwendet werden. Das führt dazu, dass die Software eine Position für den Ballmarker des ausgewählten Rahmens erkennt, die den Anschein erweckt, dass die Kanüle nicht in der verriegelten „Unten“-Position ist, obwohl sie das ist. (Siehe bezüglich weiterer Gründe auch [Rahmen-Ballmarker erscheint außerhalb der Position](#)).

Folgen einer Kanüle eines ausgewählten Rahmens, die sich nicht in der verriegelten „Unten“-Position befindet:

- Die Software verwendet die Kanülenposition zur Berechnung der Werte der Einsetztiefe. Wenn die Kanüle physisch in der „Oben“-Position ist, wenn der Rahmen ausgerichtet wird, würde der berechnete Tiefenwert auf dieser Position basieren. Wenn sich die Kanüle zum Zeitpunkt des Einsetzens anschließend in der „Unten“-Position befindet (wie es bei der Verwendung eines XG-Rahmens der Fall sein kann), führt die von der Software bereitgestellte Einsetztiefe zu einem tieferen Einsetzen als geplant, wodurch der Patient verletzt werden könnte.
- Wenn die Kanüle trotz der Meldung als physisch verriegelt bestätigt wird, deutet das auf einen Fehler in der ermittelten Position der Kanüle relativ zu den Rahmenbasismarkern hin. Die Folge könnte ein erhöhter Platzierungsfehler sein, wenn das nicht korrigiert wird.

Wiederherstellung:

- Stellen Sie, wenn die Ursache dieser Warnung darin liegt, dass die Kanüle in der „Oben“-Position belassen wurde, sicher, dass sie korrekt in der „Unten“-Position verriegelt ist. Dann nehmen Sie bitte mindestens ein weiteres Scanpaar Anpassungs-Schritt auf, bevor Sie mit dem Einsetzen weitermachen. Dadurch wird sichergestellt, dass der berechnete Tiefenwert auf der Kanüle in der „Unten“-Position basiert.
- Prüfen Sie, wenn die Kanüle ordnungsgemäß verriegelt ist und dennoch weiterhin diese Meldung angezeigt wird, sowohl die Impulsfolge als auch die zugehörigen Parameter der Scanebene, um sicherzustellen, dass alle Werte korrekt an der Scanner-Konsole eingegeben werden. Stellen Sie sicher, dass die 3D-Verzerrungskorrektur für diese Impulsfolge eingeschaltet ist. Prüfen Sie Ihre Rahmemmarker-Positionen. Wenn diese Warnung weiterhin angezeigt wird, nachdem Sie sichergestellt haben, dass alle Parameter der Scanebene korrekt eingegeben wurden, ist die Ursache höchstwahrscheinlich eine Bildverzerrung. Gehen Sie daher bitte vorsichtig vor.

Rahmen-Ballmarker erscheint außerhalb der Position

Die ClearPoint-Workstation hat erkannt, dass der Ballmarker des ausgewählten SmartFrame relativ zu den Rahmenmarkern niedriger erscheint, als er sollte.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Unbeabsichtigte Patientenbewegung zwischen dem Zielschritt und den Rahmenausrichtungsschritten.
- Die Marker des Rahmens wurden in den aktuellsten erhaltenen Bildern des Rahmens als inkorrekt erkannt.
- Die Marker des Rahmens wurden auf Bildern im letzten Satz von Rahmen-Scans erkannt, die Gegenstand von Bildverzerrungen / Artefakten waren, die dazu führten, dass ihre Positionen im Raum nicht wiedergaben, wo sie sich physisch befinden.
- Der Ballmarker des ausgewählten Rahmens wurde in den aktuellsten erhaltenen Bildern des Rahmens als inkorrekt erkannt.
- Die am aktuellsten erhaltenen Bilder des Ballmarker des ausgewählten Rahmens waren Gegenstand von Bildverzerrungen / Artefakten, die dazu führten, dass seine Position im Raum nicht wiedergab, wo er sich physisch befindet.

Folgen, wenn sich der Ballmarker des ausgewählten Rahmens außerhalb der Position befindet:

- Das weist darauf hin, dass die Erkennung der Rahmenmarker und / oder der Ballmarker des ausgewählten Rahmens basierend auf den vorherigen Bildern nicht konsistent ist. Das beinhaltet einige Überprüfungen, um festzustellen, welche Bilder Quelle der Diskrepanz sind.
- Wird das nicht korrigiert, kann sich ein erhöhter Platzierungsfehler ergeben.

Wiederherstellung:

- Gehen Sie, wenn sich der Patient unbeabsichtigt zwischen Rahmenaufnahmen bewegt hat, zum Zielschritt zurück, nehmen nochmals ein gesamtes Rahmenvolumen auf und tragen es in der Ziel-Masterserie ein. Setzen Sie anschließend die Rahmenausrichtung fort.
- Anderenfalls analysieren Sie, wenn die Ursache auf inkonsistente Ballmarkerpositionen auf den anschließenden Rahmenscans zurückzuführen ist, bitte alle Rahmenscans, um Artefakte in den aufgenommenen Bildern auszuschließen. Stellen Sie sicher, dass korrekte Scan-Protokolle und zugehörige Parameter verwendet wurden.
 - Stellen Sie insbesondere, wenn im Scanner eine 3D-Fehlerkorrektur verfügbar ist, sicher, dass diese eingeschaltet war und dass die 3D-korrigierte Serie verschickt wurde.

- Verifizieren Sie, wenn der Scanner Tischbewegungen unterstützt, dass der Wert für die Tischposition korrekt eingegeben wurde.
- Stellen Sie für Siemens-Scanner sicher, dass die Richtung der Phasenkodierung mit dem Winkel „In-Ebene-Rotation“ des Dialogs von ClearPoint mit den Parametern der Scanebene korrekt eingestellt wurde. Dadurch wird sichergestellt, dass die räumliche Genauigkeit für die orthogonalen Scans erhalten bleibt und dass Wrap-around-Artefakte minimiert werden.
- Führen Sie alle möglichen Schritte durch, um Rauschen im Scan zu reduzieren.
- Wenn nach Überprüfung aller Scans und zugehöriger Parameter auf Korrektheit hin diese Warnung immer noch angezeigt wird, gehen Sie beim Einsetzen des Geräts vorsichtig vor, da es sich um eine Bildverzerrung handeln könnte.

Trajektorie nicht innerhalb der X-Y-Grenzen des Rahmens

Die in der Warnmeldung angegebene ausgewählte Trajektorie liegt nicht in den X-Y-Grenzen ihres zugehörigen SmartFrame. Das bedeutet, dass die Trajektorie möglicherweise nicht durch weitere X-Y-Rahmenanpassungen realisiert werden kann. Es ist möglicherweise erforderlich, den Rahmen neu anzubringen oder eine Reihe von Neigungs- und / oder Rollanpassungen durchzuführen, um die geplante Trajektorie zu realisieren und / oder so zu positionieren, dass weitere X-Y-Anpassungen durchgeführt werden können.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Die festzulegende Trajektorie befindet sich physisch außerhalb der X-Y-Grenzen des Rahmens in seiner aktuellen Position.
- Die Bilder des Rahmens, die zur Ermittlung seiner Position verwendet wurden, sind Gegenstand von Bildverzerrungen und / oder Artefakten. Das führt dazu, dass die Software warnt, dass die Trajektorie außerhalb der physischen X-Y-Grenzen des Rahmens liegt, obwohl das möglicherweise nicht der Fall ist.

Folgen, wenn sich die ausgewählte Trajektorie außerhalb der X-Y-Grenzen des Rahmens befindet:

- Das zeigt an, dass der geplante Eintrittspunkt mit dem Rahmen in seiner aktuellen Position nicht realisiert werden kann. Der Rahmen muss, um den Eintrittspunkt zu realisieren, möglicherweise neu angebracht werden. Wenn ein alternativer Eintrittspunkt akzeptabel ist, können Neigungs- und / oder Verrollungsanpassungen verwendet werden, um das geplante Ziel durch den alternativen Eintrittspunkt zu realisieren.

- Das kann auch darauf hinweisen, dass es Verzerrungen oder andere Bildartefakte gibt, die das Verständnis der Software, wo sich das Bild befindet, beeinträchtigt haben könnten.

Wiederherstellung:

- Es kann in einigen Fällen durch Neigungs- und / oder Verrollungsanpassungen immer noch möglich sein, das geplante Ziel ohne große Änderung des Eintrittspunkts zu realisieren. Das gilt insbesondere, wenn der geplante Eintrittspunkt nur geringfügig außerhalb der X-Y-Grenzen liegt.
- Analysieren Sie die verwendeten Bilder, um die Position des Rahmens zu ermitteln. Es ist möglicherweise erforderlich, Rahmenplatten aufzunehmen, um Verzerrungen / Artefakte in den aufgenommenen Bildern zu reduzieren.
- In Fällen, in denen ein bestimmter Eintrittspunkt gewünscht und / oder weitere Neigungs- und Verrollungsänderungen nicht durchgeführt werden können, kann eine erneute Anbringung des Rahmens erforderlich sein.

Trajektorie nicht nah genug am SMARTFrame

Die in dieser Warnmeldung angegebene Trajektorie ist nicht nah genug an einem SmartFrame, um Anweisungen zur Rahmenanpassung seitens der Software zu ermöglichen. Das bedeutet höchstwahrscheinlich, dass ein oder mehrere Rahmen nicht korrekt ermittelt, ein oder mehrere Rahmen inkorrekt angebracht oder die geplante Trajektorie fehlerhaft festgelegt wurde(n).

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Rahmen wurde nicht korrekt oder gar nicht erkannt (siehe [SMARTFrame nicht gefunden / falsch ermittelt](#)).
- Die geplante Trajektorie ist physisch nicht nah genug an einem Rahmen.
- Grober Fehler bei der Anbringung des Rahmens.

Wenn die Trajektorie nicht nah genug an einem Rahmen ist:

- Die Trajektorie wird in Rot angezeigt, um anzuzeigen, dass für diese Trajektorie keine Rahmenanweisungen bereitgestellt werden können.
- Rahmenanweisungen in späteren Ausrichtungsschritten des Rahmens werden nicht angezeigt.

Wiederherstellung:

- Stellen Sie sicher, dass die Erkennung aller Rahmen durch die Software korrekt ist. Falls nicht, nehmen Sie manuelle Korrekturen an der Position / Ausrichtung des Rahmens in der Rahmen-Aufgabe vor.

- Positionieren Sie, wenn der Fehler auf eine falsche Positionierung des Rahmens zurückzuführen ist, den Rahmen korrekt auf Grundlage des geplanten Eintrittspunkts neu. Nehmen Sie aktualisierte Scans des Rahmens auf und verwenden die Rahmen-Aufgabe, um seine Position / Ausrichtung erneut zu ermitteln.
- Nehmen Sie, falls möglich, so Korrekturen an der geplanten Trajektorie vor, dass sie den den Rahmen an seiner aktuellen Position schneidet.

SMARTFrame-Marker auf der gegenüberliegenden Seite des Kopfes festgelegt

Der in dieser Warnmeldung angegebene SmartFrame hat einen oder mehrere Marker, die sich im Vergleich zu den anderen Rahmenmarkern auf der gegenüberliegenden Seite des Kopfes des Patienten befinden. Es wird vorgeschlagen, dass die Position aller Rahmenmarker überprüft wird, bevor der aktuelle Arbeitsablauf fortgesetzt wird.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Rahmen nahe an der mittleren sagittalen Ebene platziert.
- Rahmen auf der gegenüberliegenden Seite des Kopfes von der festgelegten Eingriffslateralität angebracht.
- Bildverzerrungen / Artefakte führen dazu, dass ein oder mehrere Rahmenmarker an Positionen erscheinen, an denen sie sich physisch nicht befinden.

Wenn ein oder mehrere Rahmenmarker auf der gegenüberliegenden Seite des Kopfes gefunden werden:

- Der Anwender kann diese Warnung ignorieren, wenn dies gut verstanden wurde und / oder beabsichtigt ist. Es hat keine softwarebezogenen Folgen, wenn die Meldung ignoriert wird.

Wiederherstellung:

- Es wird vorgeschlagen, der der Anwender die Position aller Rahmenmarker in der Rahmen-Aufgabe bestätigt, um sicherzustellen, dass die Rahmenerkennung ohne Fehler erfolgreich war.
- Wenn sich tatsächlich Rahmenmarker auf der gegenüberliegenden Seite der mittleren sagittalen Ebene befinden, kann der Anwender ohne weitere Maßnahmen weitermachen.
- Wenn sich diese Meldung auf den Endanwender bezieht, kann er die Position seines Punktes auf der mittleren sagittalen Ebene mithilfe der AC-PC-Aufgabe ändern, um diese Warnung zu beheben.

Eintrittspunkt(e) zur Übereinstimmung mit dem Ballmarker aktualisieren

Die ClearPoint-Workstation hat im Rahmen der Trajektorienplanung im Zielschritt die Eintrittspunkte aller Trajektorien, die mit dem gegebenen SmartFrame verbunden sind, automatisch auf den neu erkannten / festgelegten Ballmarker eingestellt. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, um alle Trajektorien zu prüfen, um sicherzustellen, dass alle Eintrittspunkte, die mit dem angezeigten Rahmen verbunden sind, korrekt sind.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Erneute Erkennung des Rahmens mit Trajektorien, die bereits im Zielschritt eingestellt wurden.
- Änderung der Ballmarkerposition des Rahmen in der Rahmen-Aufgabe entweder durch automatische oder manuelle Festlegung.

Folgen, wenn ermöglicht wird, dass die Eintrittspunkte der Trajektorie am Ballmarker eingestellt werden:

- Die ClearPoint-Workstation setzt als Sicherheitsmaßnahme automatisch alle Eintrittspunkte auf den neu festgelegten Ballmarker, um zu gewährleisten, dass alle Eintrittspunkte innerhalb der X-Y-Grenzen des Rahmens liegen. Das bedeutet, dass die Eintrittspunkte aller mit dem Rahmen verbundenen Trajektorien auf den Ballmarker eingestellt sind. Das ist in den meisten Fällen wünschenswert. Aber es kann Fälle geben, in denen die Chirurgen ihren Eintrittspunkt unabhängig von der Rahmenposition festhalten möchten. Es wird empfohlen, alle Trajektorien zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Festlegung des Eintrittspunkts korrekt ist.
- Bei Trajektorien, die mit anderen Rahmen verbunden sind, werden die Eintrittspunkte in diesem Fall nicht automatisch geändert.

Wiederherstellung:

- Diese Warnmeldung dient dazu, den Anwender darauf hinzuweisen, dass die Eintrittspunkte für die mit dem Rahmen verbundenen Trajektorien so geändert wurden, dass sie auf dem Ballmarker liegen. Wenn diese Warnmeldung angezeigt wird, sollten Sie unbedingt alle Trajektorien prüfen, um sicherzustellen, dass die Position des Eintrittspunkts jeder Trajektorie korrekt festgelegt wurde.
- Alle Aktualisierungen der Position des Ballmarkers des Rahmens mit den zugehörigen Trajektorien steuern diese Meldung an. Achten Sie daher bitte darauf, jedes Mal, wenn das erfolgt, alle Trajektorien zu überprüfen (z. B. Aufteilung der Rahmenplatte, manuelle Festlegung der Rahmenmarker in der Rahmen-Aufgabe etc.).

UID des DICOM-Bezugrahmens wurde geändert

Der Scanner hat in den DICOM-Überschrifteninformationen für die gerade erhaltenen Bilder eine neue Bezeichnung für den Bezugsrahmen (UID) zugewiesen. Das kann darauf hinweisen, dass das Koordinatensystem geändert wurde. In einigen Fällen weisen Scanner jedoch eine neue Kennung zu, ohne dass eine messbare Änderung des Koordinatensystems vorliegt.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Scanner-Neustart.
- Wechsel zu Orientierungspunkten im Scanner.

Folgen des Verlusts des Bezugrahmens:

- Es gibt, wenn das Koordinatensystem nicht geändert wurde, keine Folgen.

- Wurde das Koordinatensystem geändert, werden neue Bilder nicht an den vorherigen Bildern ausgerichtet. Anschließende Planungen, Messungen und Anpassungen können dadurch ungenau sein.

Wiederherstellung:

- Verwenden Sie die Vergleich-Aufgabe, um zu prüfen, ob die neuen Bilder am aktuellsten Ganzkopfsan ausgerichtet sind.
- Sie können, wenn die Bilder korrekt ausgerichtet wurden, die Statusmeldung ignorieren. Sie wird für anschließende Scans nur dann angezeigt, wenn sich die UID des Bezugsrahmens erneut ändert.
- Sie müssen, wenn die Bilder falsch ausgerichtet wurden, ein neues Volumen aufnehmen und es mit dem vorherigen Ganzkopfsan verschmelzen.
- Nehmen Sie bitte, wenn die Bilder nicht für eine genaue Beurteilung der Ausrichtung geeignet sind, einen neuen Scan auf, der groß genug ist, um ihn mit Ihrem vorherigen Ganzkopfsan zu vergleichen.

Keine Trajektorien für den ausgewählten Rahmen festgelegt

Der Anwender hat zu einem Rahmenausrichtungsschritt navigiert und einen SmartFrame ausgewählt, für den keine Trajektorien festgelegt wurden. Das bedeutet, dass die Software keine Anweisungen zum Ausrichten des Rahmens an einer geplanten Trajektorie bereitstellen kann.

Wurde verursacht von:

- Eine oder mehrere Trajektorien sind nicht mit dem ausgewählten Rahmen verbunden.

Folgen des Versuchs, im Arbeitsablauf fortzufahren, wenn keine Trajektorien für einen gegebenen Rahmen festgelegt wurden:

- Die Software kann keine Anweisungen zum Ausrichten des ausgewählten Rahmens an einer geplanten Trajektorie bereitstellen, da keine mit ihm verbunden ist.

Wiederherstellung:

- Gehen Sie zum Zielschritt zurück und stellen sicher, dass eine oder mehrere Trajektorien mit dem ausgewählten Rahmen verbunden sind. Es ist möglich, dass eine oder mehrere Ihrer geplanten Trajektorien mit einem anderen Rahmen verbunden sind. Es ist daher am besten, alle Trajektorien an diesem Punkt zu überprüfen.

SMARTFrame-Marker für die obere Kanüle wurde nicht erkannt

Die ClearPoint-Workstation konnte im Ausrichtungsschritt eine Position auf der oberen Kanüle aus der am aktuellsten gesendeten Serie nicht automatisch erkennen.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Kein Fluid in der Kanüle.
- Falsche Scanebenenparameter.
- Übermäßiges Rauschen in dem / den aufgenommenen Bild(ern).
- Ein unzureichendes NMR-Signal an der Position, an der die Kanüle aufgenommen wurde.
- Die Kanülenbilder wurden beschnitten, wobei ein Teil des Kanülenquerschnitts abgeschnitten wurde.
- Die aufgenommenen Bilder sind Gegenstand von Bildverzerrungen und / oder Artefakten, wodurch die Software bei der Erkennung des Querschnitts der Kanüle fehlschlägt.

Folgen des Fortsetzens ohne Festlegung des oberen Kanülenmarkers:

- Wenn der obere Kanülenmarker nicht in der Software für den ausgewählten Rahmen festgelegt wurde, kann die ClearPoint-Workstation keine Anweisungen für Rahmenanpassungen bereitstellen. Darüber hinaus können die Anwender erst mit dem Anpassungsschritt für Anweisungen zur Rahmenanpassung weitermachen, wenn der obere Kanülenmarker festgelegt wurde.
- Wenn die ClearPoint-Workstation den oberen Kanülenmarker nicht erkennen kann, nachdem er anfänglich für einen gegebenen Rahmen festgelegt wurde, verwendet die Software die letzte bekannte Position der Kanüle, um Rahmenanweisungen vorzuschreiben.
- In allen Fällen, in denen die grafische Überlagerung, die die Kanüle darstellt, nicht mit der physischen Position der Kanüle im Bild übereinstimmt, **sind die Bildanweisungen und Fehlerwerte falsch.**

Wiederherstellung:

- Wenn der Kanülenquerschnitt im Ansichtsfenster „Trajektorie axial“ zu sehen ist, können Sie ihn mit dem Tool „Marker einstellen“ in dem Ansichtsfenster festlegen.
- Verwenden Sie, wenn der Querschnitt der Kanüle nicht im Ansichtsfenster „Trajektorie axial“ zu sehen ist und Sie sich nicht sicher sind, wo die Position des oberen Markers eingestellt werden muss, die Schaltfläche Scanebenenparameter, um die Parameter zu bestätigen und einen weiteren Satz an Kanülenbildern aufzunehmen.

- Stellen Sie, wenn übermäßiges Rauschen dazu führt, dass die Kanüleneerkennung anderweitig nicht erfolgt, sicher, dass Sie die korrekte Spule für das Scannen (also ein Flexspule anstelle einer Körperspule) konfiguriert haben. Möglicherweise können das Rauschen weiter reduzieren, indem Sie die Spule mit einem Kochsalz- oder Gelbeutel „beladen“, der oberhalb des Patienten im Bildgebungsbereich positioniert wird.
- Versuchen Sie, wenn erhebliche Bilderartefakte dazu führen, dass die Kanüleneerkennung fehlschlägt, mehrere Bilder von der Oberseite der Kanüle aufzunehmen und senden den gesamten Satz an die ClearPoint-Workstation. Die Software wählt das mittlere Bild aus der Platte aus und führt die Kanüleneerkennung von diesem Bild aus durch.

Die ausgewählte Trajektorie muss vorjustiert werden

Die ClearPoint-Workstation hat ermittelt, dass der Eintrittspunkt der ausgewählten Trajektorie nicht mit dem Ballmarker des ausgewählten SmartFrames übereinstimmt. Anwendern, die wegen der Genauigkeit an ihrem Eintrittspunkt besorgt sind, wird empfohlen, die Vorjustierungs-Aufgabe zu verwenden, um die erforderlichen X-/Y-Anpassungen vorzunehmen, um den Ballmarker des ausgewählten Rahmens am geplanten Eintrittspunkt auszurichten.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Die geplante Trajektorie im Zielschritt hat einen Eintrittspunkt, der physisch nicht mit dem Ballmarker des ausgewählten Rahmens ausgerichtet wurde. Das kann passieren, wenn der Anwender seinen Eintrittspunkt weg von der standardmäßigen Position ändert, die durch den mechanischen Drehpunkt des ausgewählten Rahmens festgelegt wurde.
- Bildverzerrungen / Artefakte, die in dem / den Scan(s) vorhanden sind, der / die zur Ermittlung des Rahmens verwendet wurde(n). Es ist möglich, dass diese Artefakte dazu führen, dass der Ballmarker des ausgewählten Rahmens nicht dort erscheint, wo er sich physisch befindet. Das führt dazu, dass die Software die Position des Ballmarkers an einer Stelle abspeichert, die physisch nicht mit der tatsächlichen Position übereinstimmt.

Folgen, wenn eine Vorjustierung erforderlich ist:

- Das ist Teil des normalen klinischen Arbeitsablaufs. Es ist jedoch nicht zwingend erforderlich, eine Rahmenvoreinstellungen durchzuführen. Wenn der Anwender nicht wegen der Genauigkeit des Eintrittspunkts besorgt ist, kann mit dem Arbeitsablauf weitermachen, ohne eine Rahmenvoreinstellung durchzuführen.

Wiederherstellung:

- Wenn Ihnen die Genauigkeit des Eintrittspunkts wichtig ist, sollten Sie die von der Vorjustierungs-Aufgabe vorgesehenen Rahmenanpassungen durchführen und mindestens einen zusätzlichen Ballmarker-Scan aufnehmen, um zu bestätigen, dass die Anpassungen erfolgreich durchgeführt wurden. Sie können dann die Position des Ballmarkers iterativ anpassen, bis er auf den Eintrittspunkt der geplanten Trajektorie ausgerichtet ist.
- Sie können diese Warnung auch ignorieren, wenn die Genauigkeit des Eintrittspunkts nicht von großer Bedeutung ist. Die Verwendung der Vorjustierungs-Aufgabe ist rein optional.

SMARTFrame-Marker obere Kanüle nicht festgelegt

Für den ausgewählten SmartFrame wurde keine Position der oberen Kanüle in der Software festgelegt. Die Ausrichtung dieses Rahmens kann erst starten, wenn die Position, die der Spitze ihrer Zielkanüle entspricht, ermittelt / festgelegt wurde. Meistens zeigt diese Meldung an, dass der Ausrichtungs-Schritt für den ausgewählten Rahmen nicht erfolgreich fertiggestellt wurde.

Wurde verursacht von:

- Die Position der oberen Kanüle des ausgewählten Rahmens wurde nicht festgelegt. Das bedeutet, dass der Ausrichtungs-Schritt für diesen Rahmen nicht fertiggestellt wurde.

Folgen, wenn der Marker der oberen Kanüle des ausgewählten Rahmens nicht festgelegt wurde:

- Der Anwender kann mit der Rahmenanpassung im Anpassungs-Schritt nicht weitermachen, wenn der Marker der oberen Kanüle für den ausgewählten Rahmen nicht festgelegt wurde. Werden Daten an den Schritt geschickt, werden diese aus diesem Grund abgelehnt. Außerdem wird der Anwender bei seiner Auswahl des Rahmens darauf hingewiesen.

Wiederherstellung:

- Gehen Sie zum Ausrichtungs-Schritt für den ausgewählten Rahmen zurück und stellen diesen fertig, indem Sie die Position des Markers der oberen Kanüle festlegen. Diese wird entweder automatisch von der Software erkannt oder kann manuell im linken Ansichtsfenster festgelegt werden.

Kanüle kann nicht von orthogonaler Platte ermittelt werden

Die ClearPoint-Workstation konnte im Anpassungsschritt die Kanüle aus der am aktuellsten gesendeten Serie nicht automatisch erkennen.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Kein Fluid in der Kanüle.
- Falsche Scanebenenparameter.
- Die orthogonale Kanülenplatte wurde von dem Rand der Platte beschnitten. Das kann auftreten, wenn die Kanülenplatte zu dünn gemacht wurde oder die Kanüle im Ausrichtungsschritt nicht vor der Aufnahme der orthogonalen Platte ausgerichtet wurde.

Folgen, wenn die Erkennung einer orthogonalen Plattenkanüle fehlschlägt:

- Wenn die Software darin fehlschlägt, die Kanüle nur in einer der zwei an die Anwendung gesendeten Serien zu erkennen, verwendet sie effektiv nur die Aufteilungsergebnisse von der Serie, die erfolgreich war.
- Wenn die Software darin fehlschlägt, die Kanüle in beiden zugeschickten Serien zu erkennen, gibt die Software die letzte bekannte Position der Kanüle zurück.
- In allen Fällen, in denen die grafische Überlagerung, die die Kanüle darstellt, nicht mit der physischen Position der Kanüle im Bild übereinstimmt, **sind die Bildanweisungen und Fehlerwerte falsch.**

Wiederherstellung:

- Schlussendlich liegt es in Ihrer Verantwortung, sicherzustellen, dass die automatische Erkennung der Kanüle korrekt durchgeführt wird. Zoomen Sie dazu in die Ansichten Orthogonal 1 und Orthogonal 2 auf die Kanüle und verifizieren, dass die von der Software erzeugte 2D-Grafiküberlagerung mit der Kanüle in den zugrunde liegenden Bildern übereinstimmt. Ändern Sie, stimmen diese nicht überein, die Position der 2D-Grafiküberlagerung in einem oder in beiden Ansichtsfenstern manuell, um sie besser mit der Kanüle in den zugrunde liegenden Bildern auszurichten. Möglicherweise möchten Sie auch die Layouts ändern, um 3D-Darstellungen der Kanüle anzuzeigen. Das kann bei der Visualisierung der Position der Kanüle relativ zur aufgenommenen Platte helfen.
- Ziehen Sie, wenn die Kanüleneerkennung weiterhin fehlschlägt, in Erwägung, die Größe der orthogonalen Platten zu erhöhen, um ein unnötiges Beschneiden der Zielkanüle auszuschließen.
- Stellen Sie sicher, dass sowohl im Ballmarker als auch im Schaft der Zielkanüle ausreichend Fluid vorhanden ist. Die Software verfügt über spezifisches Wissen über die physischen Abmessungen der Kanüle und des zugehörigen Ballmarkers. Erscheinen diese Komponenten also nicht eindeutig in den aufgenommenen Bildern, hat die Software keine Möglichkeit, sie automatisch

zuverlässig zu erkennen. Wenn innerhalb dieser Komponenten Probleme mit dem Fluid auftreten, sollten Sie in Erwägung ziehen, den Rahmen auszuwechseln.

- Prüfen Sie, ob die Scanebenenparameter für die orthogonalen Kanülenscans korrekt sind.

Rahmenkanüle vor dem Einsetzen nicht ausreichend an der Trajektorie ausgerichtet

Wenn der aktuell ausgewählte SmartFrame vor dem Einsetzen nicht innerhalb von 1,5 mm an der ausgewählten Trajektorie ausgerichtet ist, zeigt der Eintrittsschritt eine Warnmeldung an. Die Warnmeldung dient dazu, den Anwender darüber zu informieren, dass bei der Anpassung der Zielkanüle des Rahmens an die geplante Trajektorie ein erheblicher Restfehler verblieben ist, der vor dem Einsetzen behoben werden sollte.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Es verbleibt ein ziemlich großer Restfehler in den Schritten der Rahmenausrichtung.
- Positionsinkonsistenzen der Kanüle in den orthogonalen Platten im Anpassungsschritt.
- Die Trajektorienauswahl ohne Anpassung der Kanüle ändern.

Wenn der ausgewählte Rahmen nicht gut an der Trajektorie ausgerichtet ist:

- Daraus könnte eine schlechte Geräteplatzierung resultieren.

Wiederherstellung:

- Stellen Sie sicher, dass der ausgewählte Rahmen gut an der geplanten Trajektorie ausgerichtet ist, indem Sie alle Anweisungen zur Rahmenjustierung ausführen, die in den Schritten zur Rahmenjustierung angegeben sind. Lassen Sie kleine Restfehler in der Ebene vor dem Einsetzen stehen.
- Stellen Sie, wenn die Warnung von inkonsistenten Kanülenpositionen in den orthogonalen Kanülenplatten verursacht wurde, sicher, dass die korrekten Impulsfolgen und damit verbundenen Scanebenenparameter verwendet werden. Stellen Sie insbesondere:
 - wenn im Scanner eine 3D-Fehlerkorrektur verfügbar ist, sicher, dass diese eingeschaltet war und dass die 3D-korrigierte Serie verschickt wurde.
 - Verifizieren Sie, wenn der Scanner Tischbewegungen unterstützt, dass der Wert für die Tischposition korrekt eingegeben wurde.

- Stellen Sie für Siemens-Scanner sicher, dass die Richtung der Phasenkodierung mit dem Winkel „In-Ebene-Rotation“ des Dialogs von ClearPoint mit den Parametern der Scanebene korrekt eingestellt wurde. Dadurch wird sichergestellt, dass die räumliche Genauigkeit für die orthogonalen Scans erhalten bleibt und dass Wrap-around-Artefakte minimiert werden.
- Führen Sie alle möglichen Schritte durch, um Rauschen im Scan zu reduzieren.

Einsetzspur erscheint nicht gerade

Die ClearPoint-Workstation hat festgestellt, dass die erkannte Signallücke, die das Gerät da lässt, gekrümmt zu sein scheint. Das könnte darauf hinweisen, dass geometrische Verzerrungsartefakte in den aufgenommenen Bildern vorhanden sind oder dass eine physische Geräteauslenkung stattgefunden haben könnte.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Geometrische Bildverzerrungsartefakte, die das Gerätesignal in den aufgenommenen Bildern ungerade erscheinen lassen.
- Eine Ablenkung des Geräts beim Einsetzen.
- Das Gerät ist während des Einsetzens gebrochen, wodurch es sich verbogen hat.

Folgen der erkannten Gerätespur, die nicht gerade erscheint:

- Diese Warnmeldung kann ohne direkte Folgen ignoriert werden. Der Anwender kann die Position der Gerätespitze auf dem Satz an aufgenommenen Bildern, die die Warnung verursacht haben, festlegen. Es wird jedoch dringend davon abgeraten, das zu tun, da die Bilder selbst Gegenstand geometrischer Verzerrungsartefakte sein könnten, die sich auf die Position der Gerätespitze auswirken könnten, wodurch die schlussendlichen Platzierungsfehler ungültig werden könnten.

Wiederherstellung:

- Prüfen Sie die Bilder und analysieren, ob die Gerätespur tatsächlich gekrümmt ist oder nicht (verwenden Sie die „Geräteansicht“). Versuchen Sie, zwischen möglicher geometrischer Verzerrung und physischer Geräteauslenkung zu unterscheiden.
- Ziehen Sie, wenn Sie ein großes Volumen aufgenommen haben, um die Platzierung der Gerätespitze zu beurteilen, in Erwägung, eine kleine Platte aufzunehmen, die den Bereich unmittelbar rund um die Gerätespitze umfasst.

Eine kleine Platte, die in der Iso-Mitte des Scanners zentriert ist, weist wahrscheinlich eine minimale geometrische Verzerrung auf.

- Stellen Sie sicher, dass die 3D-Verzerrungskorrektur auf dem Scanprotokoll aktiviert ist, das zur Aufnahme der Einsetzplatte verwendet wird.

Erkennung eingesetzte Gerätespur fehlgeschlagen

Die ClearPoint-Workstation hat die Signallücke, die die Gerätespur in den aufgenommen Bildern da lässt, nicht erkannt.

Kann von Folgendem verursacht worden sein:

- Die Gerätespur erscheint nicht in den aufgenommenen Bildern.
- Der Bildstapel kann zu dünn sein und / oder die Gerätespitze abschneiden.
- Geometrische Bildverzerrungsartefakte, die das Gerätesignal in den aufgenommenen Bildern ungerade erscheinen lassen.

Folgen der Nicht-Erkennung der Gerätespur:

- Der Anwender kann die Gerätespitze immer noch manuell einstellen, sodass es keine wirkliche Auswirkung auf die Software gibt.

Wiederherstellung:

- Wenn die Software die Gerätespur nicht erkennt, Sie aber trotzdem die Signallücke in den aufgenommenen Bildern sehen können, können Sie die Gerätespitze manuell über die Schaltfläche „Gerät einstellen“ im Einsetz-Schritt einstellen. Sie sollten diese Vorgehensweise nur anwenden, wenn Sie bestätigen können, dass die Gerätespur in den aufgenommenen Bildern gerade erscheint.
- Überprüfen Sie, auch wenn die Aufteilung erfolgreich war, immer die erkannte Position der Gerätespitze.
- Nehmen Sie, wenn die Gerätespur nicht in den aufgenommenen Bildern erscheint und / oder die Einsetzplatte zu dünn ist, einen neuen Scan auf und beurteilen die Position der Spitze auf diesem Scan.

VOI-Feld außerhalb der Grenzen der Bilder gezeichnet

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn ein Teil des VOI-Felds außerhalb der aktuellen Serie liegt. Das VOI-Feld muss vollständig innerhalb der Grenzen der Bilder festgelegt sein, damit es verwendet werden kann.

Wurde verursacht von:

- VOI-Feld außerhalb der Grenzen der Bilder gezeichnet.

Folgen, wenn sich das VOI-Feld außerhalb der Grenzen der Bilder befindet:

- Das VOI-Feld kann, wenn es außerhalb der Grenzen der Bilder liegt, nicht verwendet werden.

Wiederherstellung:

- Bearbeiten Sie das VOI-Feld so, dass es innerhalb der Grenzen der Bilder liegt oder löschen das Feld.

Anhang 1 – Kopffixierungsrahmen, Bildgebungsspule(n) und MRT-Scanner- Anforderungsspezifikationen

Spezifikation der Kopffixierungsanforderungen

Ein geeigneter Kopffixierungsrahmen für die Verwendung mit dem ClearPoint-System muss:

1. für die starre kraniale Stabilisierung/Immobilisierung während neurochirurgischer Eingriffe vorgesehen sein;
2. MRT-Conditional sein;
3. mindestens 3 Fixierungspunkte (Schädelstifte) aufweisen;
4. im fixierten Zustand jeder Bewegung des Kopfes des Patienten mit einer Belastung von ca. 5 Pfund in jeder Richtung vermeiden.

Anforderungsspezifikation für Bildgebungsspule(n)

Die eine oder mehreren geeigneten Bildgebungsspule(n) zur Verwendung mit dem ClearPoint-System müssen die in diesem Abschnitt genannten Anforderungen erfüllen.

Abmessungen/Mechanik

Die Bildgebungsspule(n) sollte(n) den Zugang zum Bereich von Interesse (typischerweise die Oberseite des Schädels des Patienten) nicht blockieren und die Anpassung des SMARTFrame nach der Platzierung auf dem Schädel des Patienten nicht behindern. Die Vorgaben finden Sie in der Gebrauchsanweisung für den SMARTFrame-MRT-geführten Laufbahnrahmen, das Handsteuergerät und den Zubehörsatz.

Sichtfeld (FOV)

Das FOV muss das Volumen des Kopfes des Patienten und einen Bereich von 152,4 cm über dem Kopf des Patienten abdecken, um den SMARTFrame mit zu erfassen. Für einen typischen Patienten ist dies ein zylindrisches Volumen von etwa 17,8 cm Durchmesser und 30 cm Länge.

Bildqualität:

- Rauschabstand (SNR):

Der SNR in der Mitte einer Bildgebungsspule(n), die für ein ClearPoint-Verfahren verwendet wird (werden), sollte mindestens 80 % der im System installierten „Birdcage“-Kopfspule betragen. Der Wert wird unter Verwendung der entsprechenden NEMA-Normen: MS – 1- 2008, MS 6- 2008 und MS 9- 2008 gemessen.

- Einheitlichkeit/Homogenität:

Die Bildeinheitlichkeit/-homogenität sollte über das gesamte FOV hinweg nicht mehr als 30% variieren, gemessen unter Verwendung der entsprechenden NEMA-Standards: MS – 3- 2008, MS 6- 2008 und MS 9- 2008 gemessen.

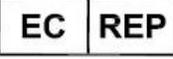
MRT-Scanner-Anforderungsspezifikationen

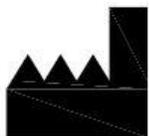
Ein geeigneter MRT-Scanner zur Verwendung mit dem ClearPoint muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

Feldstärke	1,5T oder 3T
Bohrungsdurchmesser	60–70 cm
Impulsfolgen	T1, T2, Fast-Spin-Echo, Gradienten-Echo
Abbildungsmodi	2D, 3D
Sichtfeld (FOV)	30 cm Minimum
Scheibendicke	1 mm oder weniger
Wiederholungszeit (TR)	20 ms Minimum
Echozeit (TE)	3 ms Minimum

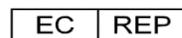
Flip-Winkel	bis zu 90°
Messmatrix	Minimum 512 X 512

SYMBOL	DEFINITION	SYMBOL	DEFINITION
	Consult instructions for use Consulte las instrucciones de uso Consulter le mode d'emploi Consultare le istruzioni per l'uso Gebrauchsanweisung beachten Zapoznać się w instrukcji użytkowania Se brugsvejledningene Zie de gebruiksaanwijzing Se bruksanvisningar Consultar as instruções de utilização Consulte as instruções de uso		Keep away from sunlight Mantenga el producto lejos de la luz solar Tenir à l'abri de la lumière Tenere al riparo dalla luce solare Vor Sonnenlicht schützen Przechowywać w miejscu nienarażonym na działanie światła słonecznego Må ikke udsættes for sollys Buiten direct zonlicht bewaren Skydda mot solljus Manter fora do alcance da luz solar Mantenha longe da luz solar
	Catalogue number Número de catálogo Numéro de référence Numero di catalogo Artikelnummer Numer katalogowy Katalognummer Catalogusnummer Katalognummer Número de encomenda Número de catálogo		Keep dry Mantenga el producto seco Garder au sec Conservare in luogo asciutto Trocken aufbewahren Przechowywać w suchym miejscu Skal holdes tør Droog bewaren Håll torr Manter seco Mantenha seco
	Batch code Código de lote Code du lot Codice del lotto Fertigungslosnummer Kod partii Batch-kode Partijnummer Satskod Designação do lote Código do lote		Manufacturer Fabricante Fabricant Produttore Hersteller Producent Producent Fabrikant Tillverkare Fabricante Fabricante
	Medical Device Dispositivo médico Dispositif médical Dispositivo medico Medizinprodukt Wyrób medyczny Medicinsk anordning Medisch hulpmiddel Medicinsk utrustning Dispositivo médico Dispositivo Médico		Date of Manufacture Fecha de fabricación Date de fabrication Data di produzione Herstellungsdatum Data produkcji Produktionsdato Fabricagedatum Tillverkningsdatum Data de Fabrico Data de fabricação

SYMBOL	DEFINITION	SYMBOL	DEFINITION
	MR Unsafe No apto para MR Non compatible avec l'IRM Non sicuro per RM Nicht MR-sicher Niebezpieczny w środowisku RM MR-usikker MR-onveilig Ej säker för MR Não em RM Incompatível com RM		Authorized Representative Representante autorizado Représentant agréé Rappresentante autorizzato Bevollmächtigter Vertreter Autoryzowany przedstawiciel Autoriseret repræsentant Vertegenwoordiger Auktoriserade representant Representante autorizado Representante Autorizado
	Do not use if the product sterilization barrier or its packaging is compromised No usar si la barrera de esterilización del producto o el empaque están dañados Ne pas utiliser si la barrière stérile du produit ou son emballage est compromis Non utilizzare se la barriera di sterilizzazione del prodotto o il suo imballaggio sono compromessi Bei beschädigter Verpackung nicht verwenden Nie używać, jeśli bariera sterylizacyjna produktu lub jej opakowanie jest uszkodzone Må ikke benyttes, hvis produktets steriliseringsbarriere eller emballage er brudt Niet gebruiken als de sterilisatiebarrière of de verpakking van het product aangetast is Använd inte om produktens steriliseringskydd eller förpackningen är skadad Não utilizar caso a barreira de esterilização se encontre comprometida ou a embalagem se apresente danificada Não utilizar caso a barreira de esterilização se encontre comprometida ou a embalagem se apresente danificada		Prescription Device Dispositivo de uso con receta Dispositif sur ordonnance Dispositivo su prescrizione Verschreibungspflichtiges Medizinprodukt Z przepisu lekarza Receptpligtigt udstyr Hulpmiddel op voorschrift Receptbelagd utrustning Sujeito a receita médica Somente sob prescrição



Manufactured by:
 ClearPoint Neuro, Inc.
 6349 Paseo Del Lago
 Carlsbad, CA 92011
 USA
 949-900-6833



Emergo Europe
 Westervoortsedijk 60,
 6827 AT Arnhem,
 The Netherlands