





3D Data Processing Software  
***RANGE VIEWER***  
Bedienungsanleitung



KONICA MINOLTA

## Sicherheitssymbole

Die nachfolgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um Unfällen durch eine falsche Anwendung des Geräts vorzubeugen.

	<b>Weist auf Informationen hin, die Sicherheitswarnungen und Hinweise enthalten.</b> <b>Lesen Sie diese Informationen sorgfältig durch, um eine sichere Anwendung zu gewährleisten.</b>
	<b>Weist auf eine verbotene Handlung hin.</b> <b>Führen Sie diese Handlungen nie aus.</b>
	<b>Weist auf eine Anweisung hin.</b> <b>Halten Sie sich an die Anweisung.</b>
	<b>Weist auf Sicherheitsinformationen zum Lasers hin.</b> <b>Lesen Sie diese Informationen sorgfältig durch, um eine sichere Anwendung zu gewährleisten.</b>

## In diesem Handbuch verwendete offizielle Namen von Anwendungen

(Bezeichnung in diesem Handbuch)

Windows, Windows Vista

Windows, Windows XP

Windows, Windows 7

(Offizieller Name)

Microsoft® Windows® Vista® Business Operating System

Microsoft® Windows® XP Professional Operating System

Microsoft® Windows® 7® Professional Operating System

## Warenzeichen

- Microsoft, Windows, Windows 7, Windows Vista und Windows XP sind registrierte Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten von Amerika und in anderen Ländern.
- Andere Produktnamen und Namen von Unternehmen sind registrierte Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

## Hinweise zu diesem Handbuch

- Es ist strengstens verboten die Inhalte dieses Handbuchs ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von KONICA MINOLTA zu kopieren oder zu vervielfältigen.
- Die Inhalte dieses Handbuchs können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Bei der Vorbereitung dieses Handbuchs wurde darauf geachtet, dass die Inhalte so genau wie möglich sind. Falls Sie dennoch Fragen haben oder einen Fehler finden, kontaktieren Sie bitte die Verkaufsstelle.
- KONICA MINOLTA übernimmt keine Haftung für Unfälle oder andere Konsequenzen, die durch eine falsche Verwendung dieser Software entstehen.







## Über dieses Handbuch und verknüpfte Dokumente

Dieses Handbuch erklärt die Befehle von RANGE VIEWER in der Reihenfolge in der sie in der Menüleiste erscheinen. RANGE VIEWER ist eine 3D-Scansoftware, die speziell für KONICA MINOLTA RANGE7/5 entwickelt wurde. Die folgenden Handbücher beziehen sich auf die hierin enthaltenen Informationen.

Titel	Beschreibung
RANGE VIEWER Referenzhandbuch	Beschreibt die Befehle, die über die Menüs und Schaltflächen ausgewählt werden als Schlüsselwörter bezüglich der verschiedenen Funktionen von RANGE VIEWER.
RANGE7/RANGE5 Bedienungsanleitung	Beschreibt die Funktionen, Betriebsvorgänge und Warnungen von RANGE7/5. RANGE7/5 erfasst 3D-Profildaten von verschiedenen Industrieprodukten in Hochgeschwindigkeit und mit sehr hoher Genauigkeit.
RANGE VIEWER Installationsanleitung	Erklärt den Installations- und Deinstallationsvorgang von RANGE VIEWER.

## Sicherheitsvorkehrungen

Achten Sie bei der Verwendung von RANGE VIEWER auf die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, um eine sichere und korrekte Anwendung zu gewährleisten. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und bewahren Sie es für den zukünftigen Gebrauch auf.

	<b>WARNUNG</b> Wenn Sie diese Anweisungen nicht befolgen, könnte eine Verletzung oder Tod die Folge sein.	
	<b>Wenn Sie diese Anweisungen nicht befolgen, könnte ein Brand oder Stromschlag die Folge sein. Lesen Sie die mit RANGE7/5 und dem Computer gelieferten Handbücher, sowie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das System verwenden, um eine korrekte und sichere Anwendung zu gewährleisten.</b>	
	<b>Schauen Sie nicht direkt in das Laseraustrittsfenster des RANGE7/5.</b>	
	<b>Halten Sie Linsen, Objekte mit spiegelähnlicher Oberfläche und optische Elemente außerhalb der optischen Reichweite des RANGE7/5-Laserstrahls. Diese Objekte können den Laserstrahl verstärken und es kann zu Augenverletzungen, Verbrennungen oder zu einem Brand kommen. Um versehentliche Unfälle zu vermeiden sollten die Objekte vor einer Wand oder einer anderen Struktur aufgestellt werden, die den Laserstrahl abschirmen.</b>	

## Packungsinhalte

- RANGE VIEWER Installations-CD-ROM x 1
- Installationsanleitung

## Softwarebeschränkungen

Die Vertragsbedingungen zur Verwendung dieser Software sind im Fenster "Software Benutzervereinbarung" enthalten, dass während der Online-Installation geöffnet wird. Diese Software kann nur installiert werden, wenn Sie diesen Vertragsbedingungen zustimmen.

## Hinweise zur Verwendung

- Diese Software ist eine Anwendungssoftware für Windows Vista, Windows XP oder Windows 7. Weder das Paket noch das Produkt enthalten ein Betriebssystem.
- Auf dem Computer muss eines der Betriebssysteme installiert werden, bevor diese Software installiert werden kann.
- Legen Sie die CD-ROM mit der bedruckten Seite nach oben in das CD-ROM-Laufwerk ein. Halten Sie die CD-ROM gerade und legen Sie sie nicht gewaltsam ein.
- Die CD-ROM nicht verschmutzen oder zerkratzen. Schmutz auf der Aufnahmeoberfläche und Kratzer auf dem Label können zu Fehlfunktionen führen.
- Vermeiden Sie große Temperaturunterschiede und Kondensation.
- Die CD-ROM keinem direkten Sonnenlicht, Heizungen oder anderen heißen Oberflächen aussetzen.
- Die CD-ROM keinem starken Aufprall aussetzen und nicht fallen lassen.
- Halten Sie Wasser, Alkohol, Verdünnungsmittel und andere Chemikalien fern von der CD-ROM.
- Schalten Sie den Computer ein, um die CD-ROM auszuwerfen.

## Hinweise zur Lagerung

- Zur Aufbewahrung geben Sie die CD-ROM nach der Verwendung wieder in die Hülle.
- Die CD-ROM keinem direkten Sonnenlicht, Heizungen oder anderen heißen Oberflächen aussetzen.
- Die CD-ROM nicht in Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit lagern.

Bei der Herstellung dieses Produkts wurde sehr sorgfältig gearbeitet. Falls Sie dennoch Fragen haben oder einen Fehler finden, kontaktieren Sie bitte den Verkäufer oder den Kundendienst.

## Einführung

RANGE VIEWER ist eine neu entwickelte 3D-Scansoftware zur Steuerung von RANGE7/5-Scan- und Aufzeichnungsvorgängen, sowie zum Verbinden und Bearbeiten eingescannter Daten. Die Software hat eine neue Benutzeroberfläche, die ein nahtloses Scannen und Bearbeiten von eingescannten Daten ermöglicht. Das System läuft unter Windows Vista, Windows XP oder Windows 7 und kann große Datenmengen verarbeiten.

Das System ist mit einem Navigator zum Anzeigen der Betriebsmethoden und –vorgänge in einem großen Navigationsfenster ausgestattet. So können ausgebildete Ingenieure und Anfänger die Software einfach und schnell bedienen.

## Grundfunktionen

<b>Daten einscannen</b>	Ausgangsformat: .rgv (ein Datensatz) .rvm (mehrere Datensätze), Markerinformation: .rmk, .txt
<b>Datenausgabe</b>	ASCII, STL, Ausgangsformat: .rgv und .rvm, Markerinformation: .rmk
<b>Scan-Support</b>	Gemessene Bilder, Vorschau, AF und AB, Scannen und Steuerung des Drehtisches.
<b>Bearbeiten</b>	Datenregistrierung, Datenintegration, Punktlöschung
<b>Zeichnen</b>	Punkteschattierung

## Erforderliche Betriebsumgebung

<b>Betriebssystem</b>	Windows Vista Business SP2 (64bit) Windows XP Professional x64 Edition SP2 (64bit) Windows 7 Professional (64bit)
<b>CPU</b>	Core2Duo, Xeon oder schneller
<b>RAM</b>	4GB oder mehr
<b>Bildschirm</b>	1280 x 1024 oder höhere Auflösung
<b>Grafikkarte</b>	OpenGL-Karte (wir empfehlen nur von KONICA MINOLTA getestete und zugelassene Karten zu verwenden).
<b>Schnittstelle</b>	USB 2.0-Anschluss

## Installation und Deinstallation

Befolgen Sie bei der Installation und Deinstallation von RANGE VIEWER auf dem Computer die Anweisungen in der RANGE VIEWER-Installationsanleitung.

## (Hinzugefügte/geänderte Funktionen in Ver. 2.0)

1. Kompatibel mit Windows7 Professional 64bit.
2. Das Design der Benutzeroberfläche wurde aus Sicht der Benutzerfreundlichkeit und durch eine verbesserte Datenansicht geändert. Die 3D-Ansicht des Scanfensters wurde von 3 Fenstern auf 2 reduziert.
3. [Marker-Löcher bearbeiten] wurde zu den Bearbeitungsfunktionen hinzugefügt. Der Markerteil besitzt durch RANGE VIEWER nun die Lochfüllfunktion.
4. Durch die Erstregistrierung der Punktepaare können die ausgewählten Daten nicht nur sofort nach dem Scannen verschoben werden, sondern auch zu einem späteren Zeitpunkt.
5. Durch die Erstregistrierung der Punktepaare kann die Registrierung anhand einer Vielzahl an Daten ausgeführt werden.
6. Hintergrundfarben und die Farbabstimmung der Scandaten (Oberfläche, Rückseite) der Fenster wurden geändert. Die Anbindung von Scandaten mit noch nicht gescannten Teilen kann leicht identifiziert werden.
7. Die Marker-Anzeigefarbe der 2D-Ansicht wurde geändert. Ein Marker kann auch bei Konturenansicht angezeigt werden.
8. Ein Auswahlbild wird während des Messvorgangs herangezoomt. Eine Position kann so während des Scannens leicht bestätigt werden.
9. Drehbewegungen einer angezeigten Position, gefolgt von der 3D-Ansicht bieten eine intuitivere Mausbedienung.
10. Erheblich schnellere Funktion der Auswahl von Punktgruppen.
11. Zeigt die Version der Firmware des Scangeräts im Dialogfenster [Scangerät-Information] an.
12. Löscht automatisch Gruppen sehr kleiner Punkte während des Scannens. Das bietet eine Zeitersparnis.
13. Verbesserte Datenrauschen-Löschfunktion sowie Verbesserungen der Datenqualität der Ränder wurden erzielt.

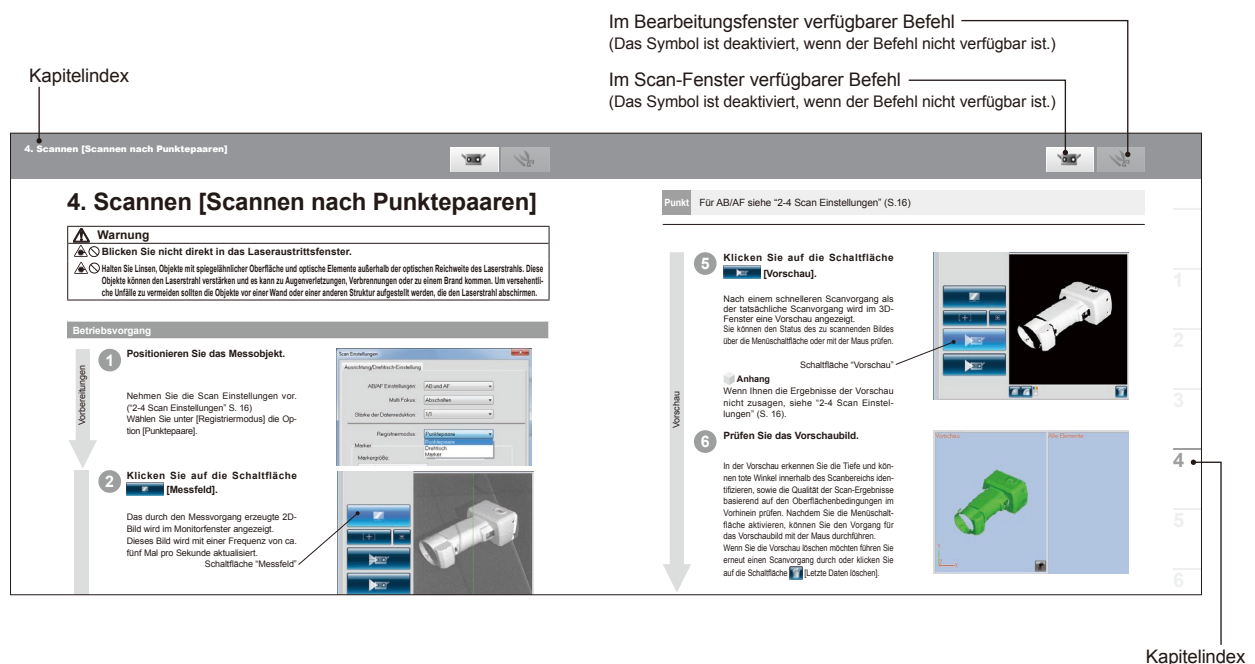


# RANGE VIEWER Bedienungsanleitung

## Wie Sie dieses Handbuch verwenden

Die Bedienungsanleitung erklärt die grundlegende Funktionsweise von RANGE VIEWER. Nachdem Sie die Messvorgänge und die Grundfunktionen in diesem Handbuch verstanden haben verwenden Sie das Handbuch zusammen mit dem Referenzhandbuch.

Das Bildschirmbild in diesem Dokument ist das Anzeigebeispiel von Windows 7.



# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitssymbole

In diesem Handbuch verwendete offizielle Namen von Anwendungen

Warenzeichen

Hinweise zu diesem Handbuch

Über dieses Handbuch und verknüpfte Dokumente

Sicherheitsvorkehrungen..... 1

Packungsinhalte

Softwarebeschränkungen

Hinweise zur Verwendung

Hinweise zur Lagerung

Einführung ..... 2

Grundfunktionen

Erforderliche Betriebsumgebung

Installation und Deinstallation

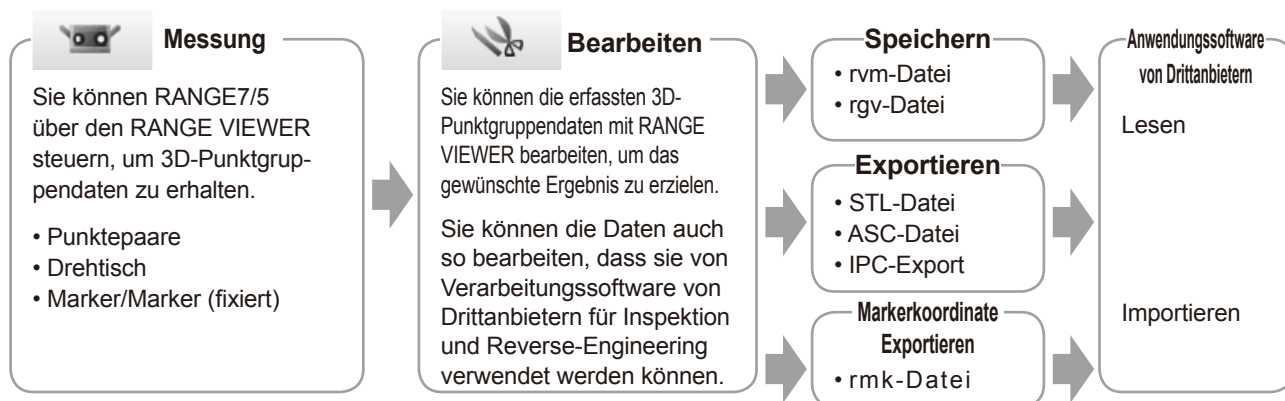
Wie Sie dieses Handbuch verwenden ..... 3

Konzept von RANGE VIEWER .....	6
Messvorgang (Die Zahlen bis entsprechen der Kapitelnummer.) .....	7
1. Starten des RANGE VIEWER .....	8
1.1 Starten .....	8
1.2 Beenden .....	9
1.3 Konfiguration des Scan-Fensters .....	10
1.4 Konfiguration des [Bearbeitungs]-Fensters. ....	12
2. Messobjekt positionieren .....	14
2.1 Abstand und Größe des Messobjekts .....	14
2.2 Messbereich-Anzeige.....	15
2.3 Multi-Fokus .....	15
2.4 Scan Einstellungen.....	16
[AB/AF Einstellungen] .....	16
Beispiel für die Anpassung der Scharfstellung und der Belichtung durch "Punktfokus" oder manuell. ....	17
Anzahl der Scans .....	17
3. Auswahl des Registrierungsmodus .....	18
3.1 Registrierungsmodus .....	18
3.2 Auswahl im Dialogfeld [Scan Einstellungen] .....	19
3.3 Scan-Fluss nach Registrierungsmodus .....	19
3.4 Anbringen von Markern .....	20
4. Scannen [Scannen nach Punktpaaren].....	21
5. Scan [Scan mit Drehtisch] .....	26
5.1 Messvorgang .....	26
5.2 Scan mit Drehtisch .....	28
6. Scannen [Scannen nach Markern/Markern (fixiert)] .....	32
7. Scan-Daten bearbeiten .....	36
7.1 Löschen von unnötigen Punkten .....	36
7.2 Registrieren .....	38
Mittlerer Fehler und Standardabweichung .....	38
Die Registrierung mit Markerinformationen.....	38
7.3 Marker-Löcher bearbeiten .....	39
7.4 Vereinigen .....	40
8. Daten speichern und exportieren .....	41
8.1 Speichern von Daten .....	41
8.2 Einrichten der automatischen Speicherfunktion .....	41
Dateiformate .....	41
8.3 Exportieren .....	42
Exportieren mit der IPC-Funktion (Dateiübertragung) .....	42
STL-Dateien .....	42
ASC-Dateien .....	42
9. Anzeigen von 3D-Bildern .....	43
9.1 Ansicht und Größe von Messobjekten ändern .....	43
9.2 Anzeigemodus des 3D-Bildes ändern .....	45
10. Messobjekte optimal scannen .....	47
10.1 Kalibrierung .....	47
10.2 Ausrüstung für Kalibrierung und Anwendung .....	48
11. Hilfe .....	50
11.1 Werkzeughilfe .....	50
11.2 Bedienungsanleitung .....	51
11.3 Über RANGE VIEWER .....	51
Index .....	52



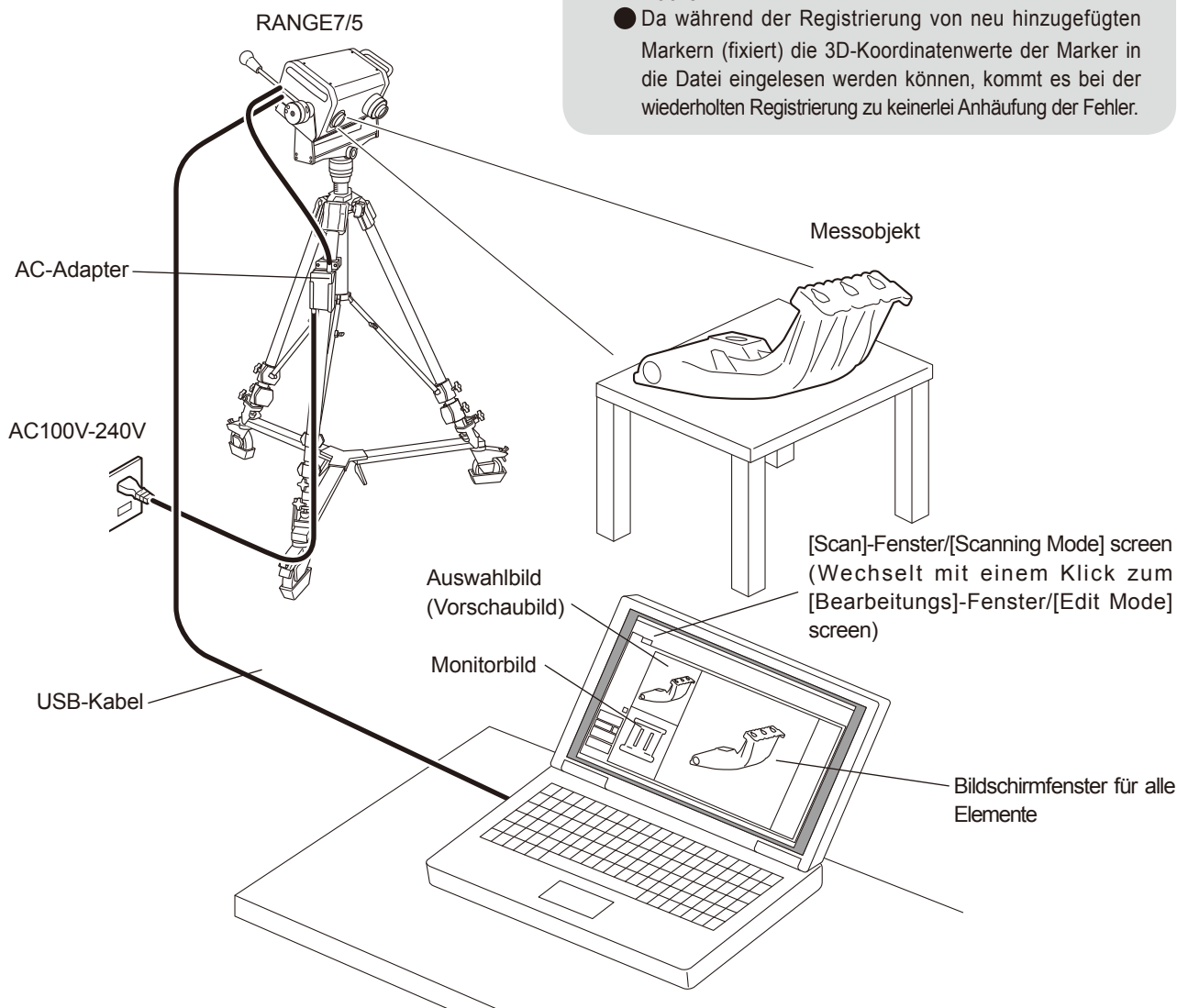
# Konzept von RANGE VIEWER

Mit RANGE VIEWER, RANGE7/5 und der 3D-Punktgruppen-Verarbeitungssoftware können 3D-Daten verarbeitet werden.



## Hauptfunktionen von RANGE VIEWER

- RANGE VIEWER bietet verschiedene Bearbeitungsfunktionen von der RANGE7/5-Scansteuerung bis zur Datenregistrierung und -integration.
- Die Benutzeroberfläche ermöglicht Benutzern ein nahtloses Scannen und das Bearbeiten der gescannten Daten.
- Kompatibel mit Windows Vista, Windows XP und Windows 7 64bit; es kann damit ein großes Datenvolumen bearbeitet werden.
- Die Software verfügt über eine Navigationsfunktion, die Betriebsverfahren und -vorgänge in einem Navigationsfenster anzeigt.
- Erlaubt das Scannen von schwarzen Objekten mit niedriger Reflektivität unter Verwendung des Modus für dunkle Flächen.
- Da während der Registrierung von neu hinzugefügten Markern (fixiert) die 3D-Koordinatenwerte der Marker in die Datei eingelesen werden können, kommt es bei der wiederholten Registrierung zu keinerlei Anhäufung der Fehler.





# Messvorgang (Die Zahlen 1 bis 11 entsprechen der Kapitelnummer.)

Hilfe

Bedie-  
nungsan-  
leitungÜber  
RANGE  
VIEWER

11

10

Kalibrierung

3D-Bild  
ansehen

9

Installieren Sie RANGE VIEWER.

Richten Sie RANGE7/5 und den Computer gemäß der RANGE7/5-Bedienungsanleitung korrekt ein.

**1** Starten Sie RANGE VIEWER.

**2** Positionieren Sie das Messobjekt. \*Setzen Sie einen Haken in das Kontrollkästchen ☒ für den Modus für dunkle Flächen, wenn das zu scannende Messobjekt schwarz ist (eine niedrige Reflektivität aufweist).

**Punktepaare**

Messobjekte mit un-  
gleichmäßiger Form

**Drehtisch**

Das Messobjekt, das die Größe eines  
Messbereichs abdeckt und die Daten des  
Gesamtumrisses des Messobjekts erfordert.  
\* Der optionale Drehtisch ist  
erforderlich.

**Marker/Marker (fixiert)**

Messobjekt mit flacher Oberflä-  
che

Bringen Sie am Objekt Mar-  
ker an, die dem verwendeten  
Linsentyp entsprechen.

**3**

Messung

**4**

Messfeld

Auto-Fokus mit AB/AF

**5**

Auto-Fokus durch Punktfo-  
kus

**6**

Richten Sie die Scharfstellung  
und die Belichtung manuell ein.

Scan Einstellungen

Scan Einstellungen

Scan Einstellungen

Vorschau

Führt eine Registrierung mit  
Punktepaaren aus und misst  
die Daten des Gesamtumris-  
ses des Messobjekts.

Scant das Kalibrie-  
rungschart.  
Führt mit Hilfe des Drehtisches die  
Registrierung automatisch aus.  
(Scant den Gesamtumriss des  
Messobjekts automatisch.)

Führt mit Hilfe von Markern/  
Markern (fixiert) eine auto-  
matische Registrierung aus.

**7**

Registrierung  
der Elemente.

Löscht unnötige Punkte.

Marker-Löcher bearbeiten  
(Nur zum Zeitpunkt des  
Scannens durch Marker)

Vereinigt 3D-Daten.

Bearbeiten

**8**

Speichern

Exportieren

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Index



# 1. Starten des RANGE VIEWER

Beim Starten von RANGE VIEWER versucht die Software RANGE7/5 zu erkennen. Wenn das Gerät erkannt wird, ist eine Messung möglich. Stellen Sie deshalb sicher, dass RANGE7/5 korrekt mit dem Computer verbunden ist, bevor Sie RANGE VIEWER starten. Wenn Sie lediglich einen Bearbeitungsvorgang ausführen, muss RANGE7/5 nicht an den Computer angeschlossen sein.

## 1.1 Starten

### Betriebsvorgang

1

**Wählen Sie im Windows-Startmenü die Option [Alle Programme] – [KONICA MINOLTA] – [RANGE VIEWER], und wählen Sie [RANGE VIEWER Ver.\*.\*].**

Beim Starten von RANGE VIEWER erscheint der Startbildschirm für ca. 3 Sekunden.

#### Anhang

- Windows wird beim Starten der Anwendung mit maximaler Größe geöffnet.
- Wenn die Bildschirmauflösung zu gering ist, wird eine Warnung angezeigt.
- Sie können die Software auch direkt starten, indem Sie auf die RANGE VIEWER Datendatei doppelklicken. (Der Startbildschirm wird nicht angezeigt, wenn Sie die Software direkt über die Datei starten.)

2

**In der Statusleiste wird der Scan-Status angezeigt.**

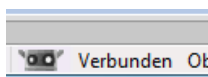
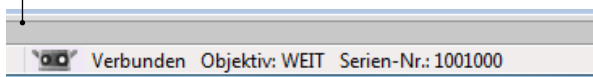
- Ob richtig am Gerät angeschlossen oder nicht
- Scan-Linse
- Eine Warnung wird angezeigt bis sich die Gerätetemperatur stabilisiert.
  - Bei erfolgreicher Verbindung wird ein Sensorsymbol angezeigt.
  - Ein Warnkennzeichen wird über dem Sensorsymbol angezeigt, bis sich die Temperatur stabilisiert.
  - Es erscheint ein Warnzeichen über dem Sensorsymbol, wenn die Temperatur von der zuletzt erreichten Temperatur bei der Kalibrierung abweicht (ca.  $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ).
  - Das Sensorsymbol ist deaktiviert, wenn das Gerät nicht angeschlossen ist.

#### Anhang

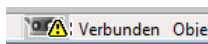
Wenn der Scanvorgang während des Anzeigens eines Warnkennzeichens ausgeführt wird, erscheint vor dem Scannen ein Warndialogfenster. Um die Anzeige eines Warndialogfensters zu vermeiden, überprüfen Sie bitte, ob eine unveränderte Umgebungstemperatur herrscht. Stellen Sie sicher, dass der Scan bei gleicher Umgebungstemperatur vorgenommen wird.



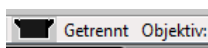
Statusleiste



Sensorsymbol



Sensorsymbol mit Warnkennzeichen



Deaktiviertes Sensorsymbol



## 1.2 Beenden

### Betriebsvorgang

- 1 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Beenden].

RANGE VIEWER wird beendet.

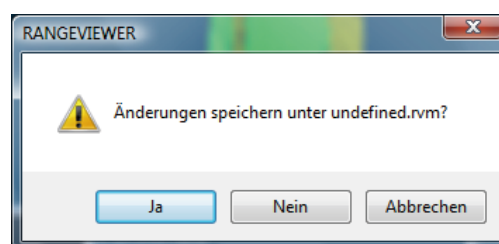
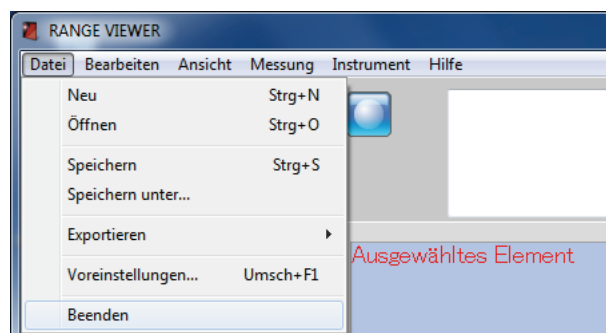
Die Meldung zum Speichern von Daten wird angezeigt, wenn nach dem Scanvorgang oder nach dem letzten Speichervorgang Daten geändert wurden.

- Wenn Sie auf die Schaltfläche [Ja] klicken, werden die gemessenen und bearbeiteten Daten gespeichert und RANGE VIEWER wird beendet.
- Wenn Sie auf die Schaltfläche [Nein] klicken, wird RANGE VIEWER beendet ohne die gemessenen oder bearbeiteten Daten zu speichern.

#### Anhang

“Element” ist die von RANGE VIEWER verwendete 3D-Dateneinheit.

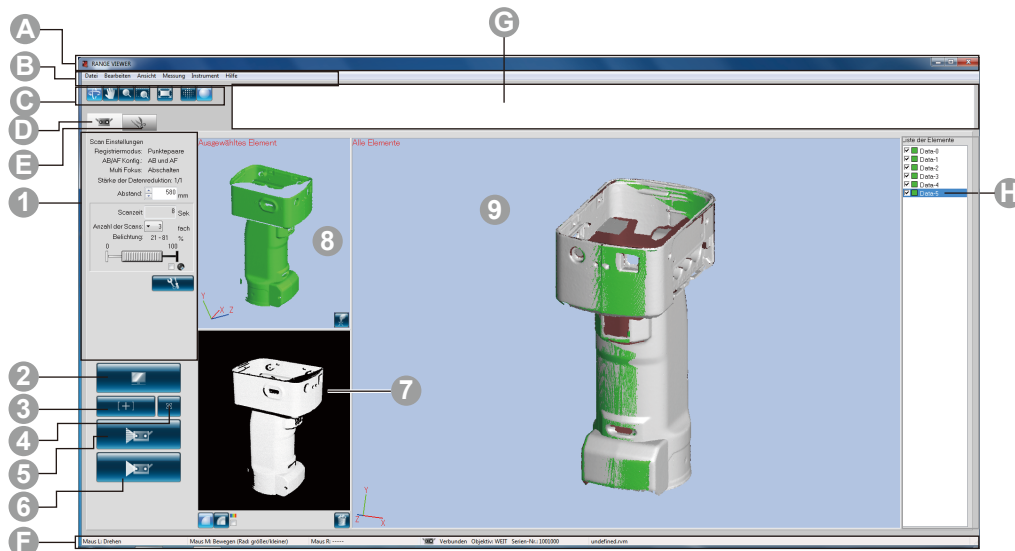
In der Regel wird ein Element durch den Scanvorgang erzeugt und bearbeitet.





## 1.3 Konfiguration des Scan-Fensters

RANGE VIEWER verfügt über ein Scan-Fenster zum Scannen und über ein Bearbeitungsfenster zum Bearbeiten von Daten. Diese Fenster können geöffnet werden, indem Sie auf die Registerkarten "Scannen" und "Bearbeiten" links im Fenster klicken.



### ■ Allgemeine Benutzeroberfläche

- A Titelleiste** Zeigt den Namen der Software an.
- B Menüleiste** Enthält verschiedene Funktionen zum Steuern von RANGE VIEWER. Wenn Sie auf eine Überschrift klicken wird ein Dropdown-Menü geöffnet, über welches verschiedene Funktionen ausgewählt werden können.
- C Menüschnellflächen** Schnellflächen zum Ausführen häufig verwendeter Funktionen der Menüleiste.



- D Registerkarte "Scan"** Wechselt zum Scan-Modus zum Steuern von RANGE7/5 und zum Erfassen von 3D-Daten.  
Der Bildschirm wechselt mit einem Klick zum [Scan]-Fenster.
- E Registerkarte "Bearbeiten"** Wechselt in den Bearbeitungsmodus zum Anzeigen und Bearbeiten erfasster 3D-Daten mit Hilfe der Bearbeitungstools.  
Der Bildschirm wechselt mit einem Klick zum Bearbeitungsfenster.
- F Statusleiste** Zeigt den Verbindungsstatus von RANGE7/5 und Informationen wie Tipps zum Betrieb und zu Vorgängen an.
- G Navigations-meldung** Zeigt Tipps und Meldungen zu bevorstehenden Vorgängen gemäß den ausgewählten Vorgängen und dem Status an.
- H Liste der Elemente** Liste der registrierten Elemente. Mit Hilfe von Kontrollkästchen können Elemente markiert oder die Markierung aufgehoben werden, sowie aus- und eingeblendet werden.  
\*Die Liste der Elemente im Scan-Fenster unterscheidet sich von denen im Bearbeitungsfenster. Außerdem kann in der Liste der Elemente im Scan-Fenster nur ein einziges Element ausgewählt werden. Das letzte Element in der Liste der Elemente kann nicht ausgewählt werden.  
\*Ausgewählte Elemente können nur durch Auswahl der Elemente mittels Drücken der Alt-Taste angezeigt werden.

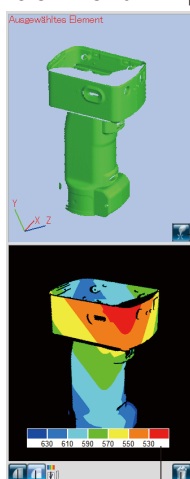




**Punkt** Nur ein RANGE VIEWER kann jeweils ausgeführt werden.

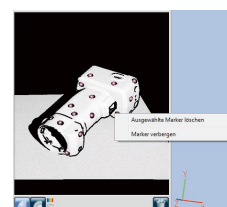
## ■ Benutzeroberfläche des Scan-Fensters

- 1 **Scan Einstellungen** Es werden aktuell eingestellte Scanparameter angezeigt. Die Scanparameter können geändert werden. Wird die eingestellte Datenrate der Unterabtastung geändert, können die Daten während des Scannens unterabtastet werden.
- 2 **Schaltfläche "Messfeld"** Durch einen Klick auf diese Schaltfläche wird der Messbereich auf das Objekt projiziert und eine 2D-Abbildung des Objekts wird im Monitorfenster angezeigt.
- 3 **Schaltflächen AB/AF** Startet AB/AF, nur AF oder nur AB, basierend auf den Scan Einstellungen.
- 4 **Schaltfläche "Punktfokus"** Wenn Sie die Schaltfläche "Punktfokus" drücken und anschließend den Fokuspunkt im Monitorfenster durch einen Klick auf den Punkt, auf den Sie scharf stellen möchten, spezifizieren, stellt RANGE7/5 automatisch auf den festgelegten Punkt scharf.
- 5 **Schaltfläche "Vorschau"** Eine Vorschau des Objekts wird erstellt.
- 6 **Schaltfläche "Scan"** Scannt das Objekt basierend auf den Scan Einstellungen.
- 7 **Monitorfenster** Führen Sie die Überwachung des Objekts mit der Schaltfläche Messfeld durch und zeigen Sie den herausgezoomten Bildschirm an. Sie können den Messbereich prüfen und anpassen. Die grüne vertikale Linie weist auf das Zentrum der Linse hin, während die schwarze vertikale Linie zum Anpassen des Aufnahmeabstands und zum Scharfstellen verwendet wird.



- Zeigt die gescannten Daten in Schwarzweiß an.
- Zeigt die gescannten Daten je nach Distanz in einer anderen Farbe an.
- Zeigt den Farbbalken an, der zum Anzeigen eingescannter Daten je nach Distanz in anderen Farben verwendet wird.
- Löscht Vorschaubilder und das letzte gescannte Element.

Unnötige Marker beim Scannen mit Markerpunkten werden direkt vom Monitorfenster gelöscht.



- Schaltfläche "Ausrichtungspunkte einstellen"
- Schaltfläche "Letzte Daten löschen"
- Farbbalken
- Schaltfläche "Farbbalken anzeigen"
- Schaltfläche "Konturen anzeigen"
- Schaltfläche "S/W-Ansicht anzeigen"

- 8 **Auswahlbild (Vorschaubild)** Zeigt nur die von der Liste der Elemente ausgewählten Daten an. Gescannte Objekte, die mittels der Schaltfläche Vorschau vorab gescannt wurden oder Daten, die mit der Schaltfläche Scannen gescannt wurden, werden in diesem Fenster ausgewählt und angezeigt. Die Registrierung der Punktpaare erfolgt über das 3D-Bild dieses Bildschirms und dem 3D-Bild auf dem Bildschirm des gemessenen Objekts.

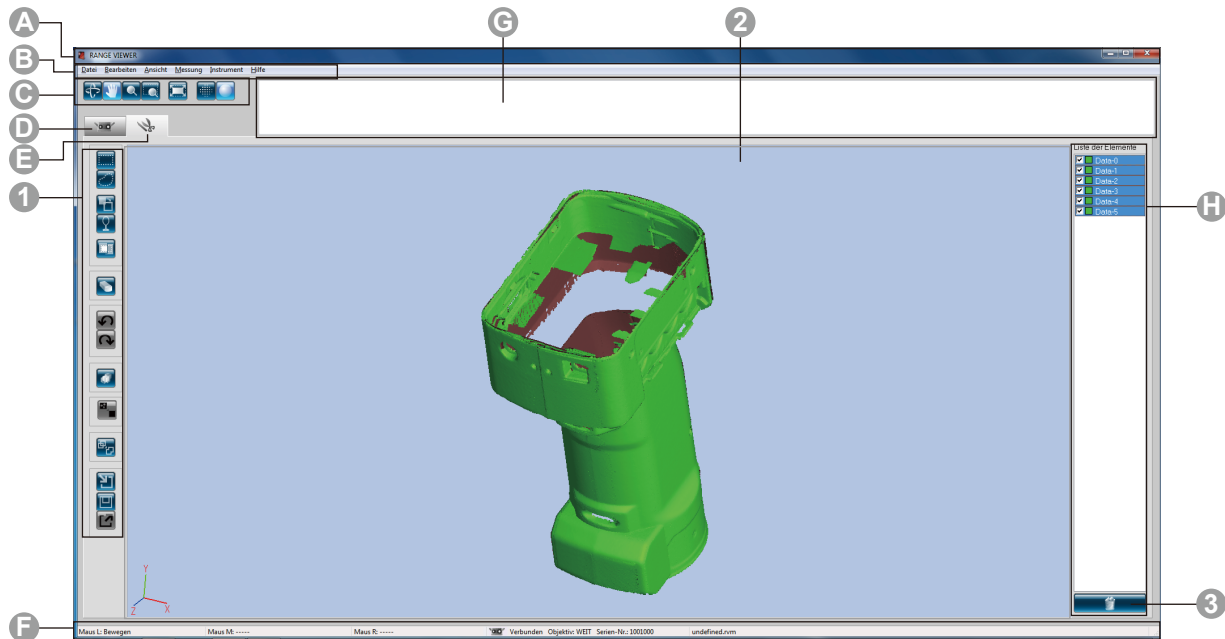
Wenn die Scandaten ausgewählt wurden, wird links oben [Auswahl] angezeigt und wenn die Daten in der Vorschau ausgewählt werden, wird [Vorschau] angezeigt.

- 9 **Bildschirmfenster für alle Elemente** Das ist das Fenster zur Bestätigung der gescannten Daten als 3D-Bild. Es zeigt die Einstellung der Anzeige/Nicht-Anzeige der Liste der Elemente. Elemente, die aus der Liste der Elemente ausgewählt werden, werden in den definierten Farben angezeigt, während die anderen in einer nicht definierten Farbe angezeigt werden. Punktpaare werden als 3D-Bild dieses Fensters und im ausgewählten (Vorschau)-Fenster des 3D-Bilds dargestellt.



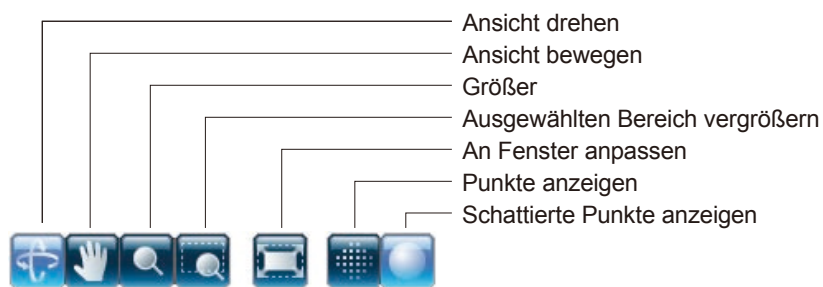
## 1.4 Konfiguration des [Bearbeitungs]-Fensters.

RANGE VIEWER verfügt über ein Scan-Fenster zum Scannen und über ein Bearbeitungsfenster zum Bearbeiten von Daten. Diese Fenster können geöffnet werden, indem Sie auf die Registerkarten "Scannen" und "Bearbeiten" links im Fenster klicken.



### ■ Allgemeine Benutzeroberfläche

- A Titelleiste** Zeigt den Namen der Software an.
- B Menüleiste** Enthält verschiedene Funktionen zum Steuern von RANGE VIEWER. Wenn Sie auf eine Überschrift klicken wird ein Dropdown-Menü geöffnet, über welches verschiedene Funktionen ausgewählt werden können.
- C Menüschaftflächen** Schaltflächen zum Ausführen häufig verwendeter Funktionen der Menüleiste.



- D Registerkarte "Scan"** Wechselt zum Scan-Modus zum Steuern von RANGE7/5 und zum Erfassen von 3D-Daten. Klicken Sie, um zum "Messbildschirm" zu wechseln.
- E Registerkarte "Bearbeiten"** Wechselt in den Bearbeitungsmodus zum Anzeigen und Bearbeiten erfasster 3D-Daten mit Hilfe der Bearbeitungstools. Klicken Sie, um zum "Bearbeitungsbildschirm" zu wechseln.
- F Statusleiste** Zeigt den Verbindungsstatus von RANGE7/5 und Informationen wie Tipps zum Betrieb und zu Vorgängen an.
- G Navigationsmeldung** Zeigt Tipps und Meldungen zu bevorstehenden Vorgängen gemäß den ausgewählten Vorgängen und dem Status an.
- H Liste der Elemente** Liste der registrierten Elemente. Mit Hilfe von Kontrollkästchen können Elemente markiert oder die Markierung aufgehoben werden, sowie aus- und eingeblendet werden.



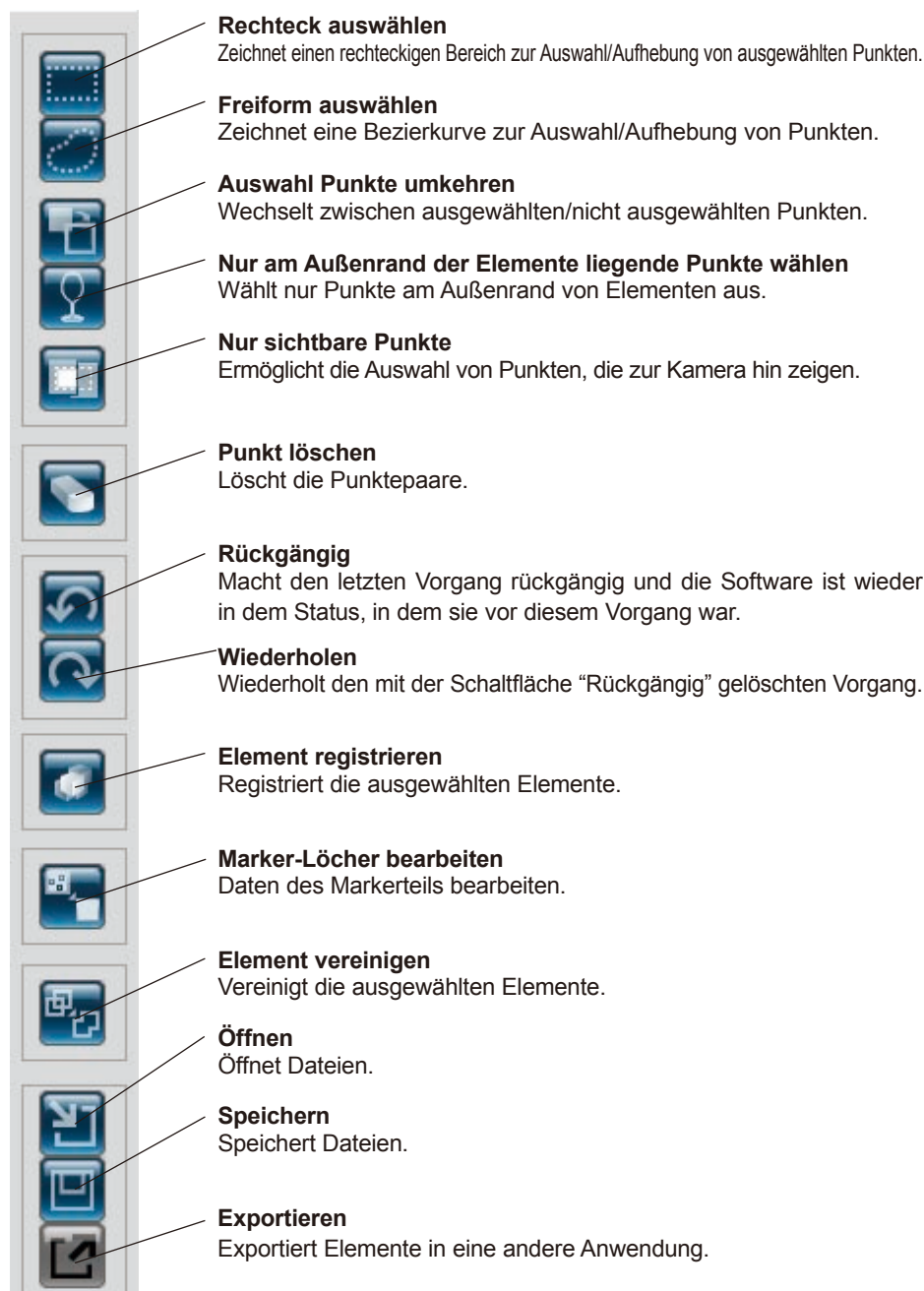
## Punkt

Dieses Fenster wird zum Bearbeiten eingescannter Daten verwendet. Vorschaudaten können nicht bearbeitet werden. Ebenfalls werden Referenzmarker nicht angezeigt.

### ■ Benutzeroberfläche des Bearbeitungsfensters

#### 1 Schaltflächen des Bearbeitungstools

Zum Bearbeiten von 3D-Bildern. Die ausgewählte Schaltfläche wird markiert.



#### 2 3D-Ansicht

Zeigt eine 3D-Ansicht der Objekte während des Bearbeitungsvorgangs an.

#### 3 Schaltfläche "Element löschen"

Wenn Sie ein Element löschen möchten wählen Sie das zu löschende Element aus der Liste der Elemente aus und klicken Sie auf die Schaltfläche [Element löschen]. Es können mehrere Elemente gleichzeitig ausgewählt werden.



# 2. Messobjekt positionieren

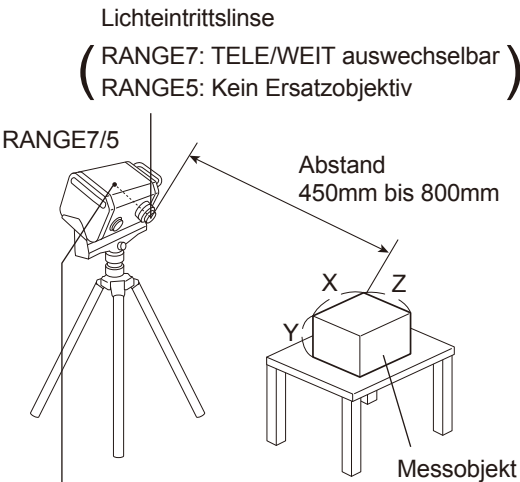
**Warnung**

Blicken Sie nicht direkt in das Laseraustrittsfenster.

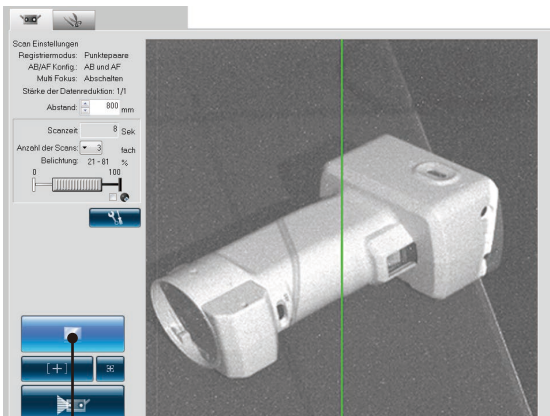
Halten Sie Linsen, Objekte mit spiegelähnlicher Oberfläche und optische Elemente außerhalb der optischen Reichweite des Laserstrahls. Diese Objekte können den Laserstrahl verstärken und es kann zu Augenverletzungen, Verbrennungen oder zu einem Brand kommen. Um versehentliche Unfälle zu vermeiden sollten die Objekte vor einer Wand oder einer anderen Struktur aufgestellt werden, die den Laserstrahl abschirmen.

## 2.1 Abstand und Größe des Messobjekts

Um das Messobjekt in Relation zu RANGE7/5 korrekt zu positionieren, passen Sie die den Standort und die Position des Messobjekts und des RANGE7/5 an. Nehmen Sie die Anpassung vor, während Sie das Messobjekt im Monitorfenster ansehen.



- Der Ausgangspunkt wird an der Sensorposition eingestellt, welcher ca. 120 mm hinter dem Mittelpunkt der Linsenoberfläche liegt. Die Z-Achse ist also um ca. 120 mm versetzt.



Klicken Sie auf die die Schaltfläche [Messfeld], um das Messobjekt im Monitorfenster zu prüfen.

Abstand und Größe des Messobjekts (Einheit: mm)

Linse	TELE		WEIT	
Abstand	450	800	450	800
X × Y	79 × 99	141 × 176	150 × 188	267 × 334
Z	54	97	109	194

[Notiz] Für den RANGE5 siehe Daten zu der WEIT-Linse.

Abstand und Größe des Messobjekts bei Multi-Fokus (Einheit: mm)

Linse	TELE		WEIT	
Abstand	462	781	475	766
X × Y	81 × 102	138 × 172	159 × 199	256 × 320
Z	54	97	109	194

[Notiz] Für den RANGE5 siehe Daten zu der WEIT-Linse.

Punkt

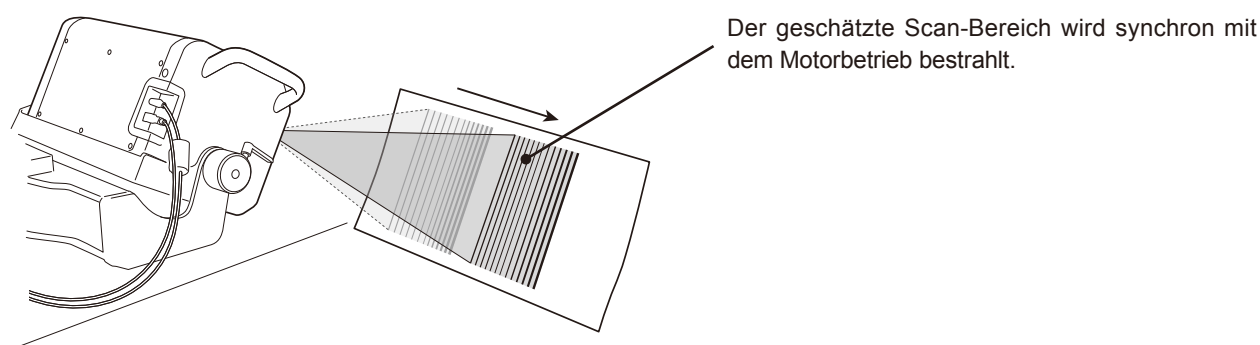
Wählen Sie die Linse entsprechend der Größe des Messobjekts aus. Auch wenn die Genauigkeit bei Aktivierung des Multi-Fokus-Modus erhöht wird, müssen Sie darauf achten, dass der Abstand und die Größe des Objekts unterschiedlich sind.



## 2.2 Messbereich-Anzeige

Eine Messbereich-Anzeige projiziert das unten abgebildete Lichtmuster auf das Messobjekt, damit der Scan-Bereich einfacher zu identifizieren ist.

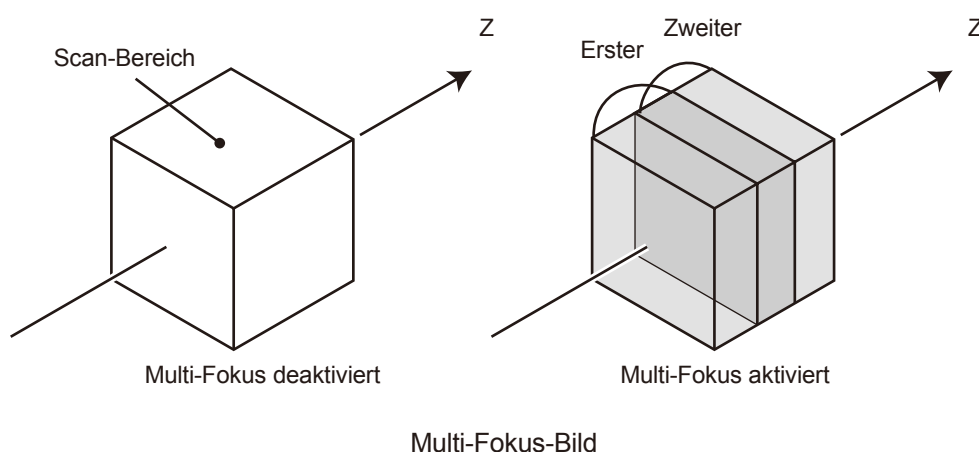
Die Messbereich-Anzeige ist mit dem Motor synchronisiert, damit das Licht durchgehend ausgestrahlt wird. (Hinweis: Wenn RANGE VIEWER-Fenster geöffnet sind, wird die Messbereich-Anzeige nur langsam aktualisiert.)



## 2.3 Multi-Fokus

Im Multi-Fokus-Modus wird der Messvorgang zwei Mal mit unterschiedlichem Brennpunkt durchgeführt.

Bei aktiviertem Multi-Fokus-Modus wird der Datenbereich für die Berechnung herangezogen, der dem Brennpunkt näher ist. Abhängig vom Messobjekt können die Auswirkungen unterschiedlich sein. Wenn Sie Ergebnisse mit weniger Datenvariationen erhalten möchten, setzen Sie Multi-Fokus auf "Aktivieren". Wenn Multi-Fokus auf "Abschalten" gesetzt ist, dauert es länger bis die Ergebnisse angezeigt werden.



Multi-Fokus kann über das Dialogfeld "Scan Einstellungen" aktiviert bzw. deaktiviert werden.



2.4 Scan Einstellungen

AB (automatische Belichtung) und AF (Auto-Fokus)

AB (automatische Belichtung) und AF (Auto-Fokus) können zur Maximierung der Scengenauigkeit eingesetzt werden. AB/AF-Konfiguration und AF-Methode können gemäß der Form des zu scannenden Messobjekts und der Scanumgebung (Helligkeit) geändert werden.

Anzahl an Scans

Das Einstellen der Anzahl an Scans, die pro Aufnahme durchgeführt werden sollen, kann Ihnen dabei helfen, 3D-Daten zu erhalten. Es kann beispielsweise ein größerer Kontrast erzielt werden.

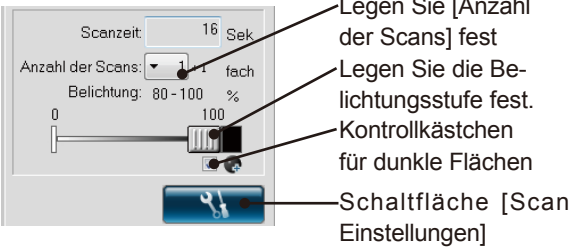
Modus für dunkle Flächen

Der Modus für dunkle Flächen kann zur Verbesserung der Genauigkeit verwendet werden, wenn ein schwarzes Messobjekt mit niedriger Reflektivität gescannt wird.

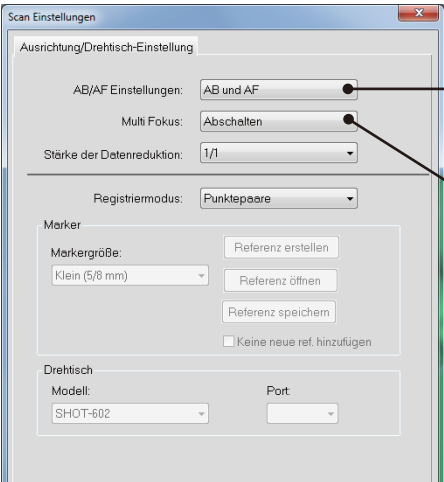
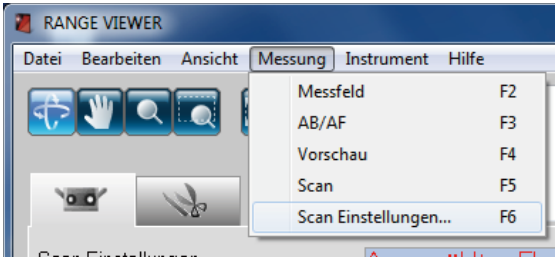
[Belichtung] Wird in das Kontrollkästchen ☒ für dunkle Flächen ein Haken gesetzt, dann wird der Schieberegler für die Belichtung automatisch auf den größtmöglichen Wert bewegt.

Gleichzeitig erhöht sich die Anzahl an durchzuführenden Scans, bezogen auf den voreingestellten Wert um 1, was das Scannen von schwarzen Messobjekten ermöglicht.

● Schaltflächen im Scan-Fenster



● Wenn im Menü "Messung" die Option "Einstellungen" ausgewählt wird, wird das Dialogfeld "Messeinstellungen" geöffnet.



Wählen Sie die [AB/AF Einstellungen]  
Wählen Sie entweder [AB und AF], [nur AB] oder [nur AF].

Wählen Sie [Multi-Fokus]. Wählen Sie [Abschalten] oder [Aktivieren].

[AB/AF Einstellungen]

[AB/AF Einstellungen]	Schaltfläche "AB/AF"	Schaltfläche "Punktfokus"
[AB und AF]	Weil sowohl AB als auch AF ausgeführt werden, werden der Abstand zum Messobjekt und die Belichtung automatisch gemessen.	AB und AF werden für die im Monitorfenster ausgewählten Punkte ausgeführt.
[nur AB]	Die Belichtungsstufe wird automatisch berechnet.	Für die im Monitorfenster ausgewählten Punkte wird nur AB (automatische Belichtung) ausgeführt.
[nur AF]	Der Abstand zum Messobjekt wird automatisch berechnet und das Gerät nimmt die Scharfstellung vor.	Für die im Monitorfenster ausgewählten Punkte wird nur AF (Auto-Fokus) ausgeführt.


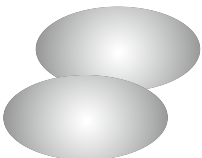

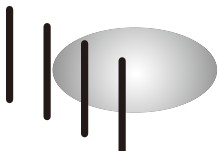

Verwenden der AB-Funktion im Modus für dunkle Flächen hat zur Folge, dass die Belichtung so eingestellt wird, dass helle Bereiche des Messmodells gescannt werden.  
Zum Scannen eines schwarzen Messmodells wird Ihnen empfohlen, die Scan Einstellungen auf "Nur AF" einzustellen, indem Sie den Dialog "Scan Einstellungen" zum Ausschalten der AB-Funktion verwenden.





## Beispiel für die Anpassung der Scharfstellung und der Belichtung durch “Punktfokus” oder manuell.

Wenn AB und AF keine guten Ergebnisse erzielen, führen Sie den hier beschriebenen Vorgang aus.

In diesen Fällen		Vorgangsbeispiel
Wenn AF den zu messenden Bereich verschwommen aussehen lässt oder der Fokus vom Scanbereich abweicht.	–	Passen Sie den Fokus mit der Schaltfläche  [Punktfokus] oder manuell an.
Wenn zwei Messobjekte mit fast gleicher Größe gemessen werden müssen, und ein Messobjekt näher am Gerät ist als das andere.		Passen Sie den Fokus mit der Schaltfläche  [Punktfokus] oder manuell an.
Arbeiten Sie vorne mit einer zaunähnlichen Struktur		Passen Sie den Fokus mit der Schaltfläche  [Punktfokus] oder manuell an.
Wenn ein extrem helles Objekt gescannt werden muss	–	Stellen Sie die Belichtungsstufe manuell um die 0% ein.
Wenn ein extrem dunkles Objekt gescannt werden muss	–	Stellen Sie die Belichtungsstufe manuell um die 100% ein.

## Stärke der Datenreduktion

Die eingescannten Daten werden gleichmäßig in beide Richtungen X und Y bei der im Scan-Einstellmodus eingestellten Rate unterabgetastet.

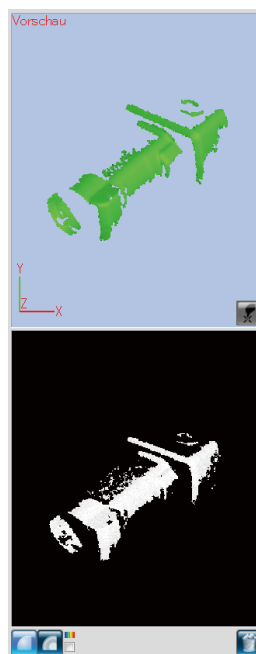
Es können die folgenden vier Optionen ausgewählt werden: 1/1, 1/4, 1/9 und 1/16.

**Hinweis:** Da die Datenmenge im Ausgangselement zum Scannen gelöscht wird, kann der Datenumfang später nicht erhöht werden.

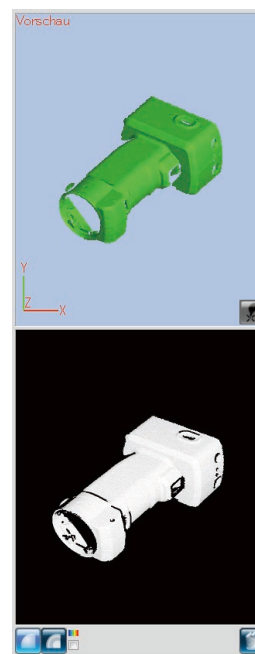
Für das Löschen der Option 1/4, löschen Sie die Datenenden nicht gleichmäßig und behalten Sie die Datengröße möglichst bei.

## Anzahl der Scans

Für die Anzahl an Scans kann eine Auswahl von 1 bis 5 Mal erfolgen. Wenn die Anzahl der Messvorgänge erhöht wird, erhalten Sie genauere 3D-Daten. Wenn die Ergebnisse der Vorschau nicht akzeptabel sind, erhöhen Sie die Anzahl der Messvorgänge.



Vorschaubeispiel: 1 Messung



Vorschaubeispiel: 3 Messungen

### Punkt

Passen Sie die Raumhelligkeit, die AB/AF-Einstellungen oder die Anzahl der Messvorgänge an, um bessere 3D-Daten zu erhalten.



## 3. Auswahl des Registrierungsmodus

### 3.1 Registrierungsmodus

Für das Scannen von Messobjekten stehen drei Verfahren zur Auswahl: [Punktepaare], [Drehtisch] und [Marker]. Jeder Modus verfügt über folgende Funktionen:

[Registriermodus]	Verfahren	Vorteil	Sonstiges
Punktepaare	Führt die Registrierung durch, indem die sich entsprechenden Daten von zwei gescannten 3D-Bildern eingefügt werden, wenn Sie die entsprechenden Punkte mit einem Klick auf die linke Maustaste auswählen.	Da keine spezielle Ausrüstung und Marker notwendig sind, ist der Scanvorgang einfach.	–
Drehtisch	Wenn das Messobjekt auf einem Drehtisch positioniert wird, erfolgt die Registrierung automatisch.	Eine einfache Kalibrierung der Rotationsachse ist erforderlich. Die automatische Registrierung ist möglich.	Die für den Drehtisch anwendbaren Controller sind SHOT-602* und SHOT-202.
Marker	Wenn am Messobjekt Marker angebracht werden, werden die zwischen den Aufnahmen überlappenden Marker registriert.	Weil die automatische Registrierung aufgrund der Marker-Informationen genauer ist als bei der manuellen Auswahl von Punkten, verbessert sich das Ergebnis.	Wählen Sie die Größe der Marker entsprechend der verwendeten Linse: klein (für TELE-Linse) und groß (für WEIT-Linse)
Marker (fixiert)	Die Marker werden am Messobjekt angebracht und die Datei mit den 3D-Koordinatenwerten dieser fixierten Marker wird eingelesen. Die Markerregistrierung erfolgt dadurch, dass die Marker in den eingescannten Aufnahmen mit den Markern in der eingelesenen Datei in Beziehung gesetzt werden.	Die 3D-Koordinatenwerte der Marker sind der Datei zu entnehmen. Somit kommt es nicht zur Anhäufung von Fehlern durch jede neue Registrierung, wie es bei der normalen Markerregistrierung der Fall sein kann.	Stellen Sie die Größe der Marker je nach der aktuell verwendeten Linse ein. Klein (für TELE-Linse), groß (für WEIT-Linse) Beim Scannen mit Markern (fixiert) wählen Sie zuerst [Marker] aus der Erstregistrierung aus und überprüfen Sie, ob [Keine neue ref. hinzufügen] aktiv ist. Vor dem Scannen bestimmen Sie die 3D-Koordinatenwerte jedes Markers mittels fotografischer Messungen usw. Speichern Sie anschließend die Ergebnisse in der Datei. Zur Erfassung der 3D-Koordinatenwerte von Markern kann die rmk- bzw. die txt- Datei benutzt werden. Die auf solche Weise eingescannten Marker (fixiert) werden nicht zu Referenzmarkern hinzugefügt.

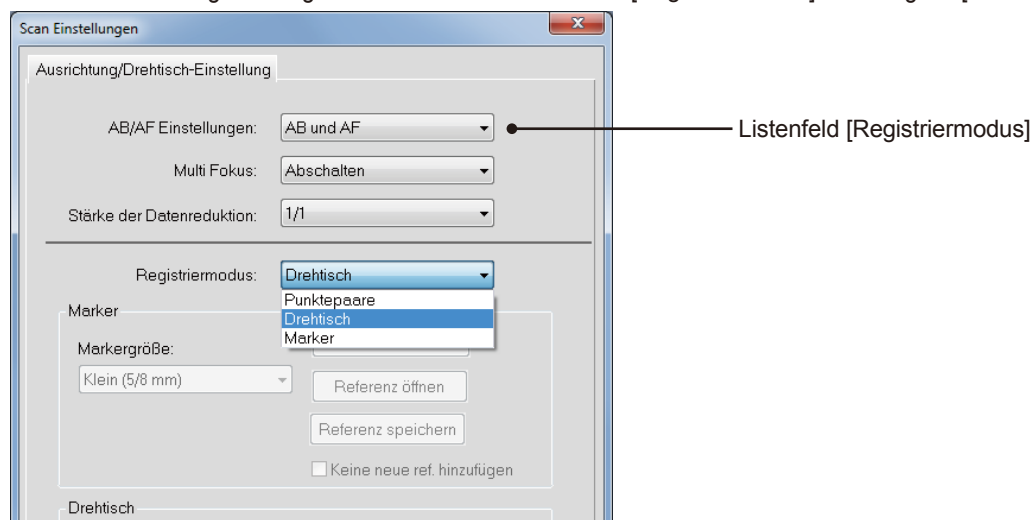
\* Nur in Japan erhältlich.





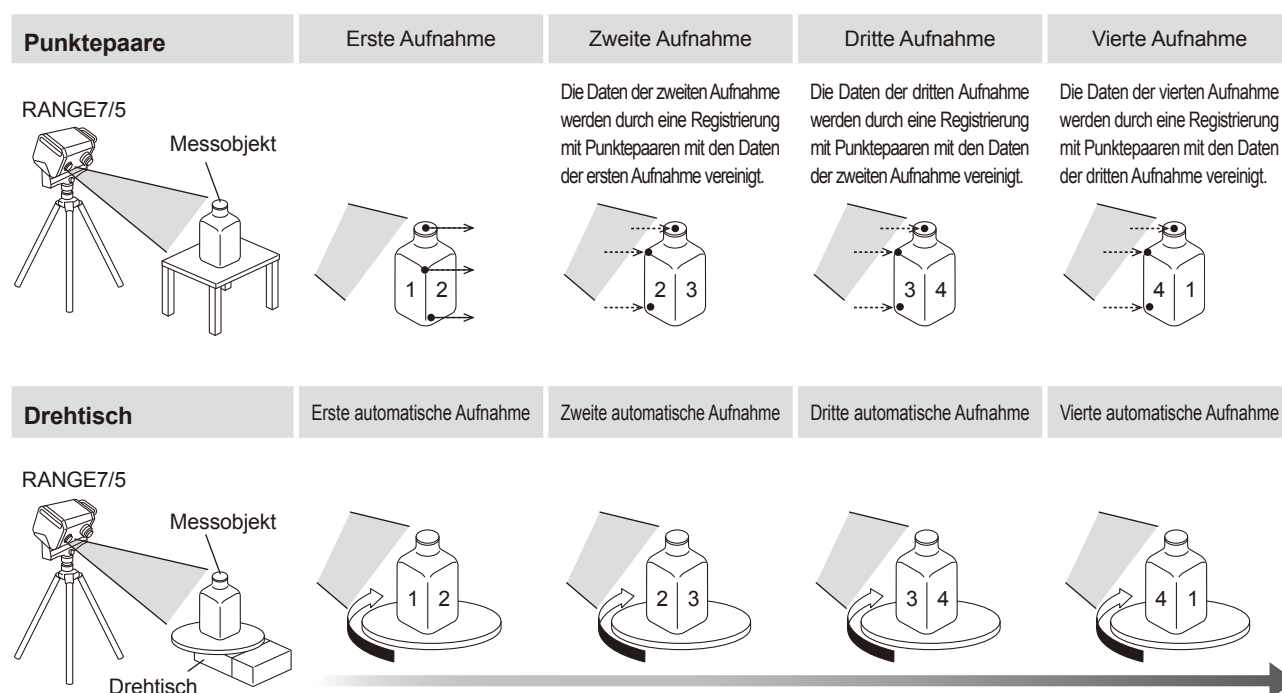
## 3.2 Auswahl im Dialogfeld [Scan Einstellungen]

Wählen Sie das Registrierungsverfahren aus dem Listefeld [Registriermodus] im Dialogfeld [Scan Einstellungen] aus.



## 3.3 Scan-Fluss nach Registrierungsmodus

\* Die nachfolgenden Beispiele basieren auf vier Scan-Shots, wobei das Messobjekt jedes Mal um 90° gedreht wird.



Wenn der Drehtisch so eingestellt ist, dass er sich jedes Mal um 60° oder 90° dreht, werden die gescannten Daten automatisch zur Erstellung der 3D-Daten vereinigt. Eine Kalibrierung der Rotationsachse ist erforderlich.



Marker/Marker (fixiert)	Erste Aufnahme	Zweite Aufnahme	Dritte Aufnahme	Vierte Aufnahme
<p>RANGE7/5</p> <p>Messobjekt</p> <p>Bringen Sie am Messobjekt Marker einer Größe an, die dem verwendeten Linsentyp entsprechen.</p>	<p>Löschen Sie unnötige Marker.</p>	<p>Die Daten werden basierend auf den Positionsinformationen der Marker automatisch vereinigt. Löschen Sie unnötige Marker.</p>	<p>Die Daten werden basierend auf den Positionsinformationen der Marker automatisch vereinigt. Löschen Sie unnötige Marker.</p>	<p>Die Daten werden basierend auf den Positionsinformationen der Marker automatisch vereinigt.</p>

### 3.4 Anbringen von Markern

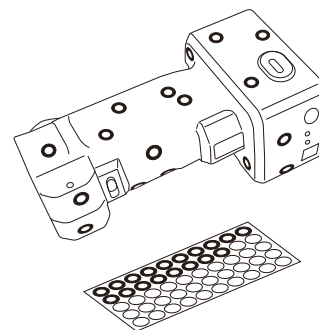
Wenn Sie am Messobjekt Marker anbringen, können Sie die Marker registrieren, die zwischen den Scan-Aufnahmen überlappen.<sup>\*1</sup>

Bringen Sie je nach am RANGE7/5 angebrachter Linse (TELE oder WEIT) große oder kleine Marker am Messobjekt an. [klein (für TELE-Linse) und groß (für WEIT-Linse)]

Bringen Sie die Marker in einem Abstand an, der es ermöglicht, während des Scanvorgangs fünf bis zehn Marker im Monitorfenster anzuzeigen.

Führen Sie den Scanvorgang so aus, dass drei oder mehr Marker (vorzugsweise fünf oder mehr Marker) zwischen dem aktuell gescannten Element und dem nächsten Element identifiziert werden können. Die erkannten Marker werden als Referenzmarker gespeichert.<sup>\*2</sup> Nicht identifizierte Marker müssen gelöscht werden. Weil die in der Vorschau erkannten Marker bei der nächsten Vorschau oder beim nächsten Messvorgang automatisch gelöscht werden, müssen diese nicht gelöscht werden, auch wenn sie nicht identifiziert werden konnten.

#### Beispiele für Marker



\* Nur [Groß (für WEIT-Linse)] kann für den RANGE5 verwendet werden.

\*1. Vor Einscannen mit Markern (fixiert) wird die Registrierung durchgeführt, wobei die aus einer rmk-Datei bzw. einer txt-Datei eingelesenen Referenzmarker automatisch auseinandergehalten werden.

\*2. Während des Einscannens mit Markern (fixiert) ist es nicht nötig, die Überlappung aus dem vorgehenden Scanvorgang beizubehalten.



## 4. Scannen [Scannen nach Punktepaaren]

### ⚠ Warnung

⚠ Blicken Sie nicht direkt in das Laseraustrittsfenster.

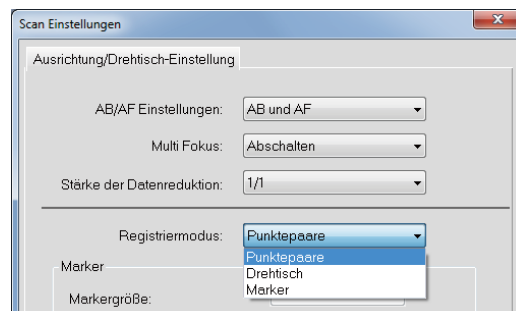
⚠ Halten Sie Linsen, Objekte mit spiegelähnlicher Oberfläche und optische Elemente außerhalb der optischen Reichweite des Laserstrahls. Diese Objekte können den Laserstrahl verstärken und es kann zu Augenverletzungen, Verbrennungen oder zu einem Brand kommen. Um versehentliche Unfälle zu vermeiden sollten die Objekte vor einer Wand oder einer anderen Struktur aufgestellt werden, die den Laserstrahl abschirmen.

### Betriebsvorgang

Vorbereitungen

#### 1 Positionieren Sie das Messobjekt.

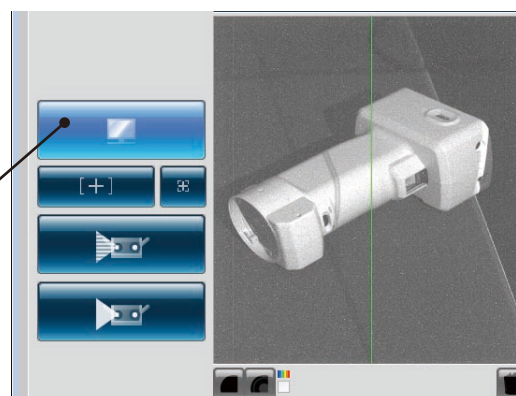
Nehmen Sie die Scan Einstellungen vor.  
("2-4 Scan Einstellungen" S. 16)  
Wählen Sie unter [Registriermodus] die Option [Punktepaare].



#### 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messfeld].

Das durch den Messvorgang erzeugte 2D-Bild wird im Monitorfenster angezeigt. Dieses Bild wird mit einer Frequenz von ca. fünf Mal pro Sekunde aktualisiert.

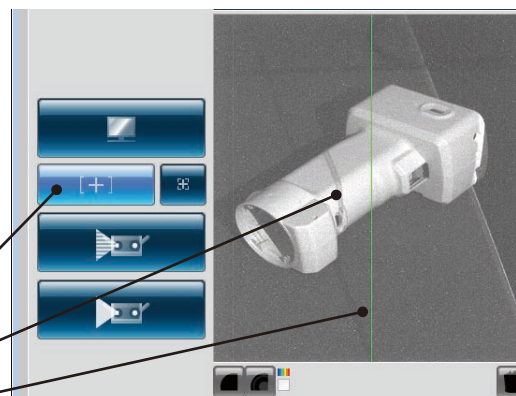
Schaltfläche "Messfeld"



#### 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF].

AF wird ausgeführt und die vertikale schwarze Linie im Monitorbild bewegt sich. Passen Sie das Messobjekt, sowie den Standort und die Position des RANGE7/5 an, während Sie das Bild beobachten, damit der zu scannende Bereich innerhalb des Monitorfensters liegt und die vertikale schwarze Linie sich neben der vertikalen grünen Linie befindet, die auf den Mittelpunkt der Linse hinweist.

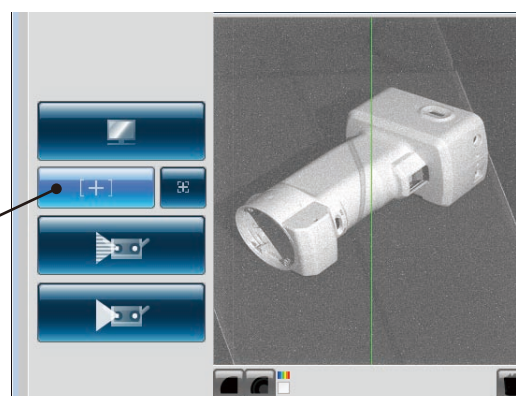
Schaltfläche "AB/AF"  
Vertikale schwarze Linie  
Vertikale grüne Linie



#### 4 Wenn die Linien nicht aufeinander ausgerichtet sind, ändern Sie die Position erneut und klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF].

Stellen Sie sicher, dass die Position der in der Mitte des Fensters angezeigten vertikalen schwarzen Linie und der vertikalen grünen Linie nahezu aufeinander ausgerichtet ist.

Schaltfläche "AB/AF"





**Punkt** Für AB/AF siehe "2-4 Scan Einstellungen" (S.16)

## 5 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Vorschau].

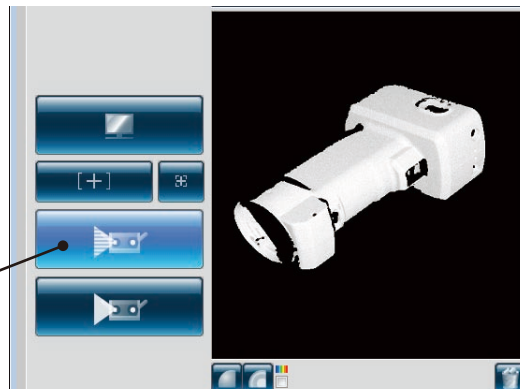


Nach einem schnelleren Scanvorgang als der tatsächliche Scanvorgang wird im 3D-Fenster eine Vorschau angezeigt. Sie können den Status des zu scannenden Bildes über die Menüs Schaltfläche oder mit der Maus prüfen.


Schaltfläche "Vorschau"

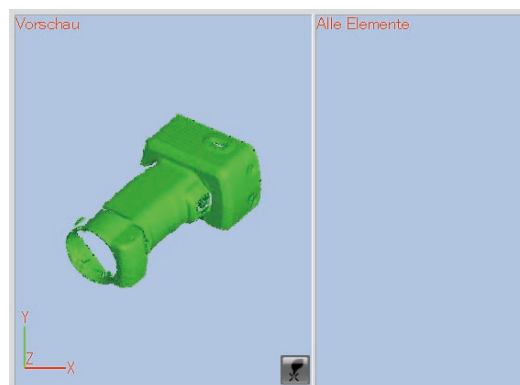
### Anhang

Wenn Ihnen die Ergebnisse der Vorschau nicht zusagen, siehe "2-4 Scan Einstellungen" (S. 16).



## 6 Prüfen Sie das Vorschaubild.

In der Vorschau erkennen Sie die Tiefe und können tote Winkel innerhalb des Scanbereichs identifizieren, sowie die Qualität der Scan-Ergebnisse basierend auf den Oberflächenbedingungen im Vorhinein prüfen. Nachdem Sie die Menüs Schaltfläche aktivieren, können Sie den Vorgang für das Vorschaubild mit der Maus durchführen. Wenn Sie die Vorschau löschen möchten führen Sie erneut einen Scanvorgang durch oder klicken Sie auf die Schaltfläche  [Letzte Daten löschen].

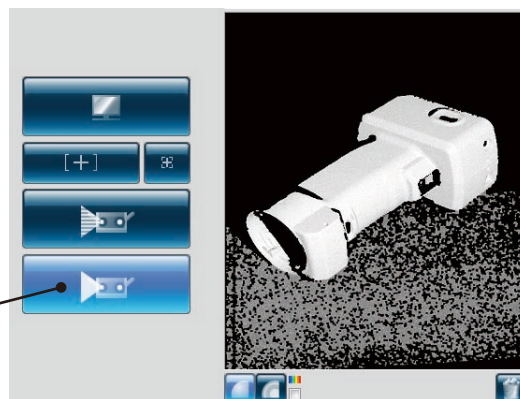


## 7 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan].



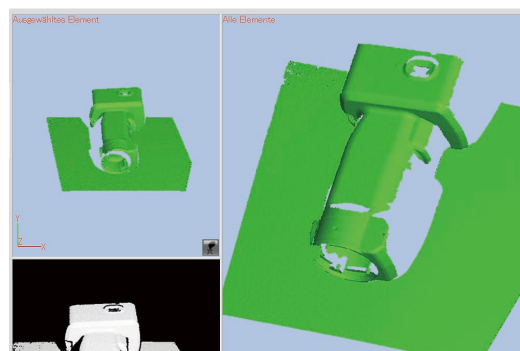
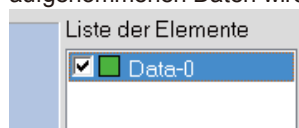
Das Dialogfeld [Scan] wird geöffnet und der Messvorgang startet.

Schaltfläche "Scan"



## 8 Der Messvorgang wird mit den eingestellten Inhalten abgeschlossen.

Das gescannte 3D-Bild wird im Ausgewähltes Element fenster angezeigt. Der Name der in die Liste der Elemente aufgenommenen Daten wird angezeigt.

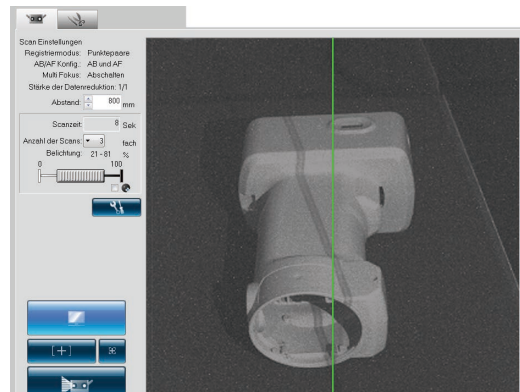




9

Nachdem Sie das Messobjekt in einen anderen Winkel drehen, passen Sie die Messposition mit der Monitoring-Funktion an.

Passen Sie die Position an wie unter 2 bis 6 beschrieben.



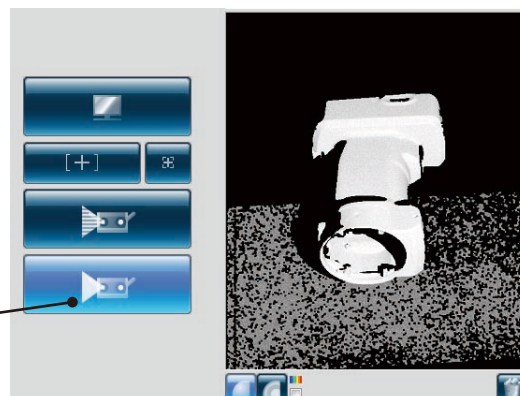
10

Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan].

Das Dialogfeld [Scan] wird geöffnet und der nächste Messvorgang startet.



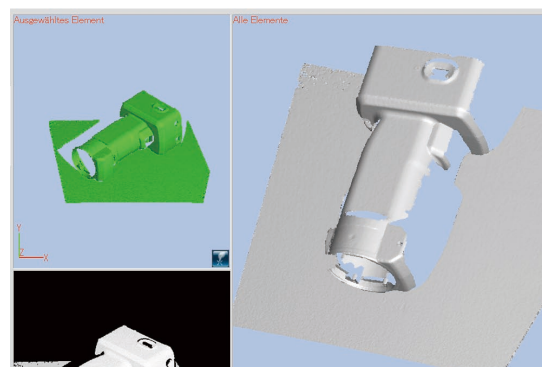
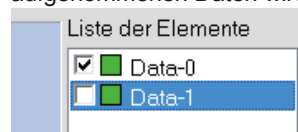
Schaltfläche "Scan"



11

Der Scanvorgang wird mit den eingestellten Inhalten abgeschlossen.

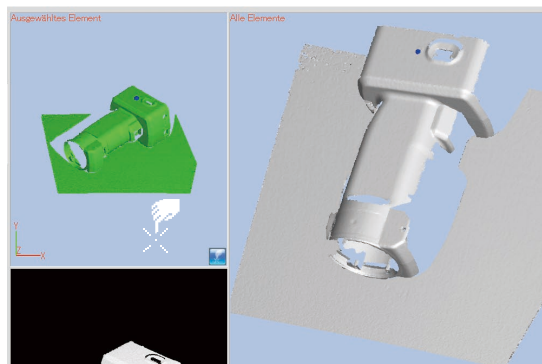
Das bei der letzten Messung gescannte Bild wird im Fenster für das bereits gescannte Element angezeigt, und das Bild des aktuellen Scans wird im Vorschaufenster angezeigt. Der Name der in die Liste der Elemente aufgenommenen Daten wird angezeigt.



12

Klicken Sie auf die Schaltfläche [Ausrichtungspunkte einstellen].

Das Symbol wechselt das Aussehen und die Vorbereitung für die Auswahl der entsprechenden Punkte wird abgeschlossen.



Scan

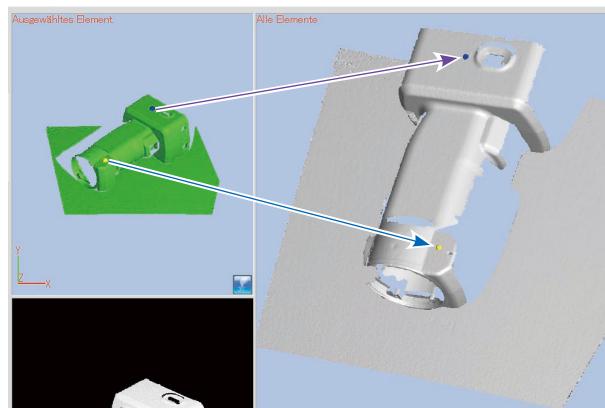
Registrieren





### 13 Klicken Sie nacheinander auf die sich entsprechenden Positionen.

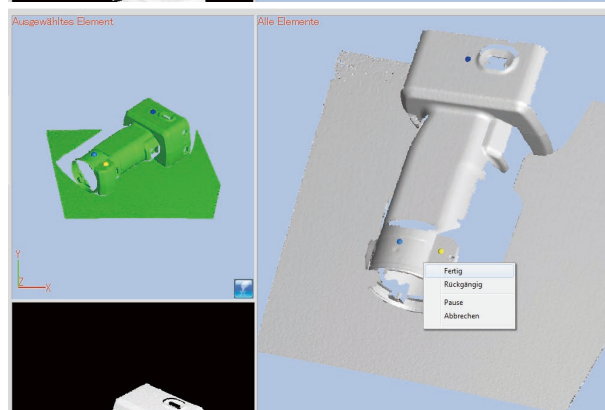
Führen Sie die Registrierung durch, indem Sie die sich entsprechenden Positionen zwischen den neuesten Daten (links) und einem beliebigen gemessenen Element (rechts) zuweisen. Klicken Sie jeweils auf eine Position im linken Bild und auf die entsprechende Position im rechten Bild.



### 14 Sobald die Auswahl der sich entsprechenden Punkte abgeschlossen ist führen Sie die Registrierung der sich entsprechenden Punkte aus.

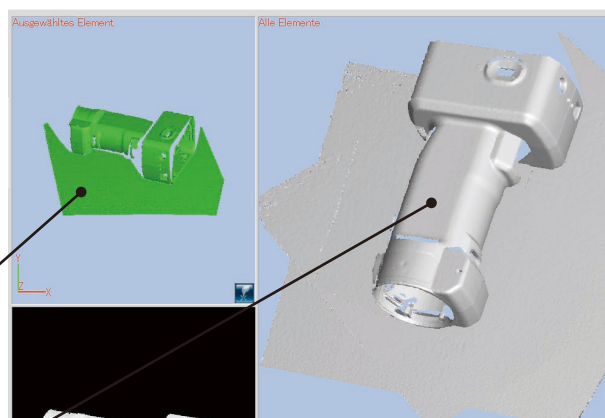
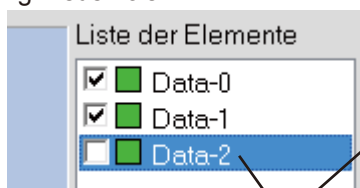
Wenn Sie auf ein oder mehrere Paare sich entsprechender Positionen geklickt haben, können Sie die Registrierung durch Auswahl von [Fertig] im Popup-Menü durchführen, das durch einen Klick auf die rechte Maustaste geöffnet wird. Wenn die Positionen nicht übereinstimmen, fügen Sie ein weiteres Punktepaa hinzu und führen die Registrierung erneut durch.

Hinweis: Die Hinzufügung eines Punktepaa kann durch Auswahl von „Unterbrechen“ im Popup-Menü vorläufig unterbrochen werden. Um den Vorgang fortzusetzen, klicken Sie erneut auf „Unterbrechen“ im Popup-Menü. Außerdem können die Unterbrechung und der Wiederanlauf durch Betätigung der [Leertaste] veranlasst werden.




### 15 Fortfahren und wiederholen des Scanvorgangs von verschiedenen Richtungen.

Messen Sie die Daten wie unter 9 bis 14 beschrieben von allen Winkeln aus, indem Sie die Anpassung der Messposition, den Messvorgang und die Registrierung wiederholen.

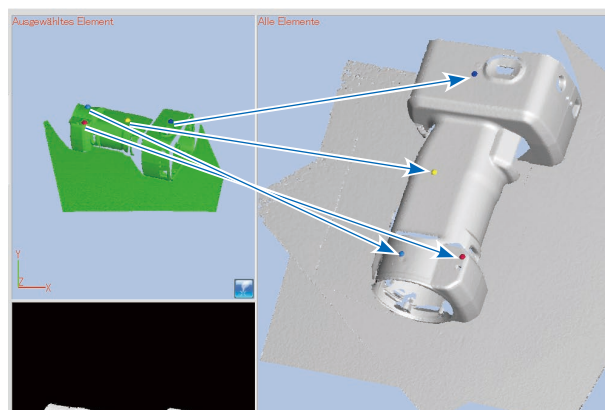


Die dritten gescannten Daten 2 Daten wurden schon registriert durch 14

### 16 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Registrierung mit Punktepaaen].

Das Symbol zeigt  an und die entsprechenden Punkte können ausgewählt werden. Klicken Sie auf die entsprechenden Positionen der im Auswahlfenster und Scanfenster angezeigten Daten und nehmen Sie dann die Registrierung vor.

Zu diesem Zeitpunkt können Punktepaae für eine Vielzahl von Daten ausgeführt werden, die im Scanfenster angezeigt werden.

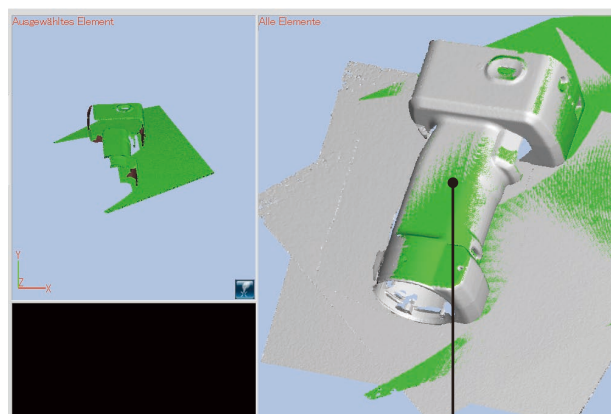
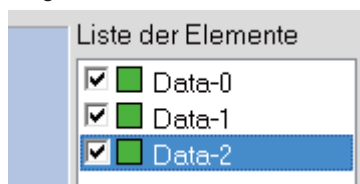


Registrieren

Scan

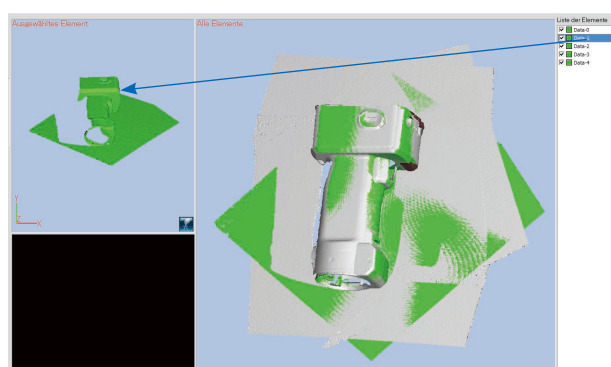


- 17** Wenn Sie auf mehr als ein Paar in den entsprechenden Positionen klicken, wird die Registrierung durch die Auswahl von [Durchführung] im Einblendmenü durch das Drücken der rechten Maustaste ausgeführt. Scandaten, die die Registrierung beendet haben, werden automatisch im Scanfenster angezeigt.



Zustand bei durchgeführter Registrierung.

- 18** Schon registrierte Daten können erneut registriert werden, indem man sie in der Liste der Elemente auswählt. Ausgewählte Daten von der Liste der Elemente werden im Auswahlfenster angezeigt.

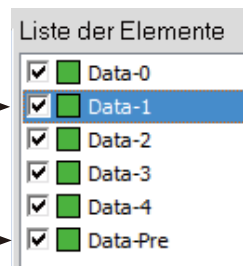


- 19** Durch Klicken auf [Registrierung mit Punktepaaen] in diesem Zustand, kann die Registrierung für die Daten [Daten-1], die schon einmal registriert wurden, durchgeführt werden.

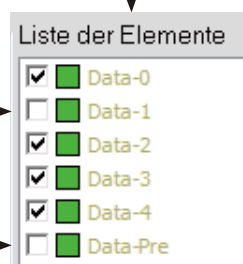
Hinweis: Daten, die man als Vorschau erhält, können trotz der Anzeige im Scanfenster nicht als Basis für eine Registrierung benutzt werden. Die ausgewählten Daten werden nicht als Basis für eine Registrierung benutzt. Daher werden diese Daten automatisch eine [Nicht-Anzeige], um zu verhindern, dass sie beim Arbeiten mit Punktepaaen im Scanfenster angezeigt werden (um das Klicken auf entsprechende Punkte zu verhindern).

Daten durch Registrierung verschoben

Daten als Vorschau gescannt

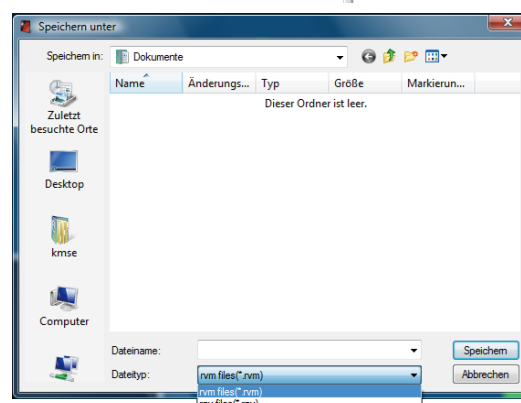


Registrierung der Punktepaae beginnen



Die Haken wurden entfernt, um die Daten während der Registrierung nicht automatisch im Scanfenster anzuzeigen.

- 20** Wählen Sie aus dem Menü [Datei] und dann [Speichern unter]. Speichern Sie die registrierten Daten. Die registrierten Daten können durch Vereinigen gespeichert werden. [7-4. Vereinigen" S.40]





## 5. Scan [Scan mit Drehtisch]

### ⚠ Warnung

⚠ Blicken Sie nicht direkt in das Laseraustrittsfenster.

⚠ Halten Sie Linsen, Objekte mit spiegelähnlicher Oberfläche und optische Elemente außerhalb der optischen Reichweite des Laserstrahls. Diese Objekte können den Laserstrahl verstärken und es kann zu Augenverletzungen, Verbrennungen oder zu einem Brand kommen. Um versehentliche Unfälle zu vermeiden sollten die Objekte vor einer Wand oder einer anderen Struktur aufgestellt werden, die den Laserstrahl abschirmen.

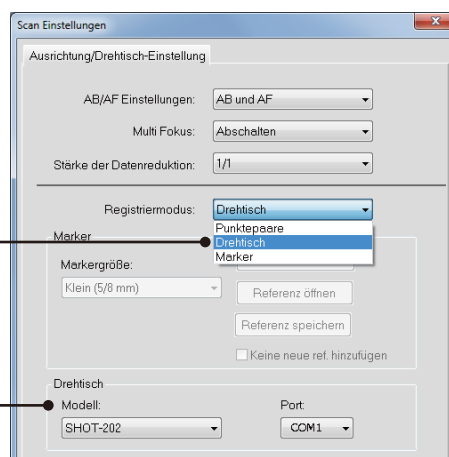
### 5.1 Messvorgang

Der Vorgang beim Scannen von 3D-Daten mit einem Drehtisch ist wie folgt:

- 1 Wählen Sie im Fenster "Scan Einstellungen" den Registriermodus aus.

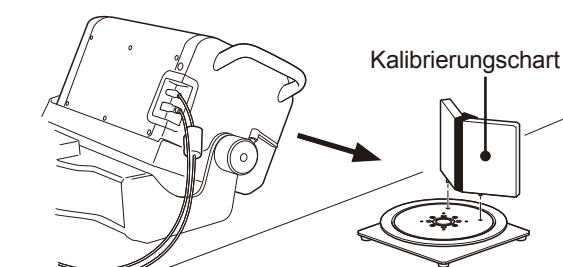
Registriermodus

Drehtisch-Einstellungen



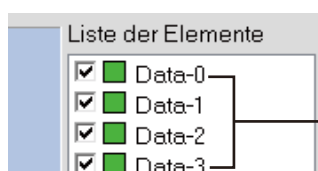
- 2 Scannen Sie das Kalibrierungsschart.

Wenn das Kalibrierungsschart gescannt wird, wird die Rotationsachse automatisch auf dem Computer gespeichert. Stellen Sie das Messobjekt zuerst auf den Drehtisch und stellen Sie sicher, dass die Position innerhalb des Scanbereichs liegt. Stellen Sie anschließend das Kalibrierungsschart auf den Drehtisch.



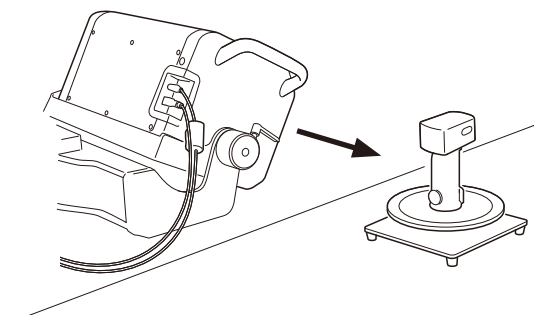
- 3 Stellen Sie das Messobjekt auf den Drehtisch und scannen Sie das Objekt.

Beginnen Sie den Scanvorgang ohne vorhandene Scandaten zu verwenden. Stellen Sie das Messobjekt basierend auf den Informationen der Rotationsachse von Schritt 2 auf den Drehtisch (ohne das Positionsverhältnis zwischen Drehtisch und RANGE7/5 nach dem Scannen des Kalibrierungsscharts zu verändern) und scannen Sie das Messobjekt. Positionieren Sie den Drehtisch in jedem Winkel basierend auf den Informationen der Rotationsachse. Beim vollautomatischen Scanmodus wird der Gesamtumriss des Messobjekts automatisch gescannt. Bei Messobjekten mit komplizierten Profilen sollten Sie freie Schrittwinkel verwenden und die Position des Messobjekts nach jeder Drehung und jedem Scan prüfen.



Elemente die basierend auf den Informationen der Rotationsachse von Schritt 2 gescannt wurden.

Erfassen Sie die Informationen zur Rotationsachse.



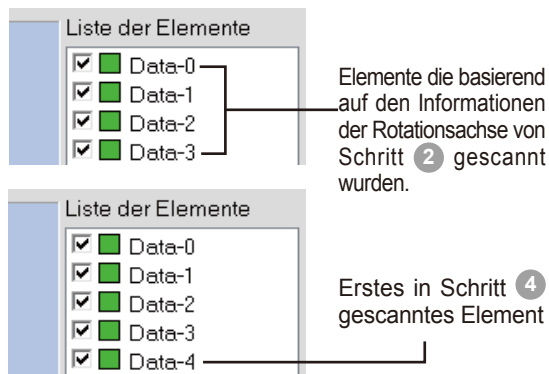
Scannen Sie den gesamten Umriss mit Hilfe der Rotationsinformationen.





#### 4 Nachdem der Gesamtumriss gescannt wurde, scannen Sie das Messobjekt aus einem anderen Winkel und vervollständigen die 3D-Daten.

Wenn Sie das Messobjekt nur aus einem Winkel scannen werden die 3D-Daten nicht vervollständigt, weil manche Bereiche möglicherweise nicht sichtbar waren. Indem Sie den RANGE7/5 bewegen und das Messobjekt aus einem anderen Winkel scannen, können die Punkte des ersten Elements, die aus einem anderen Winkel gescannt werden, von den Elementen ausgewählt werden, die kurz vor dem Scanvorgang mit Hilfe des Drehtisches erfasst wurden. So können Sie den Scanvorgang mit einer anderen Position des RANGE7/5 durchführen und die gleichen Informationen der Rotationsachse verwenden.



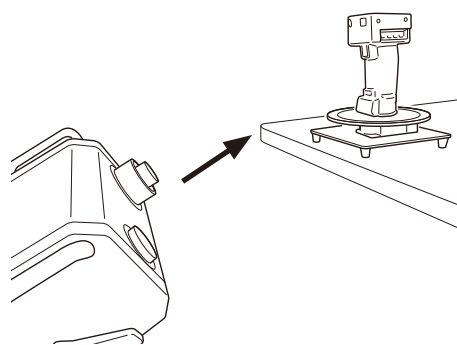
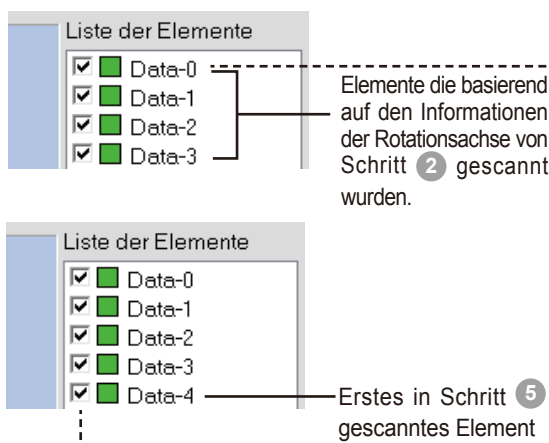
Nähere Informationen finden Sie unter "Methode 1" in "B. Anfangsregistrierung mit Hilfe eines Drehtisches, 4.5 Messung" auf Seite 63 im Referenzhandbuch.

#### 5 Wenn Sie das Messobjekt umstellen möchten, müssen Sie das Kalibrierungsschart neu scannen.

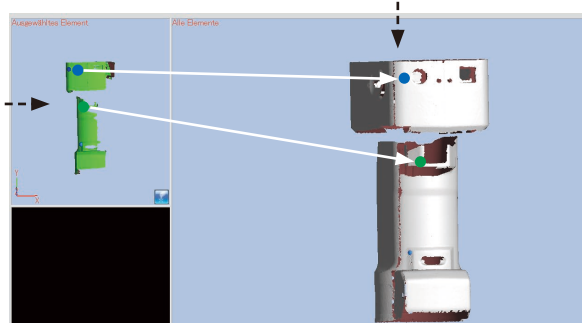
Diese Methode funktioniert nicht, wenn das Messobjekt bewegt wird um nicht sichtbare Bereiche zu scannen. In diesem Fall sind neue Informationen für die Rotationsachse erforderlich. Scannen Sie das Kalibrierungsschart in diesem Fall neu.

Scannen Sie die Daten erneut mit dem Drehtisch im Winkel von 0° und wählen Sie Punkte aus, die in das in Schritt 2 in einem Winkel von 0° gescannten Element eingefügt werden.

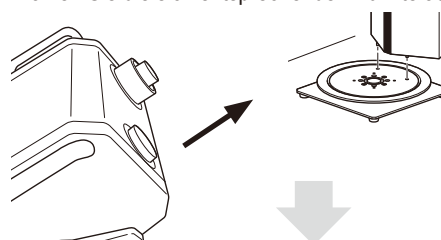
Nähere Informationen finden Sie unter "Methode 2" in "B. Anfangsregistrierung mit Hilfe eines Drehtisches, 4.5 Messung" auf Seite 64 im Referenzhandbuch.



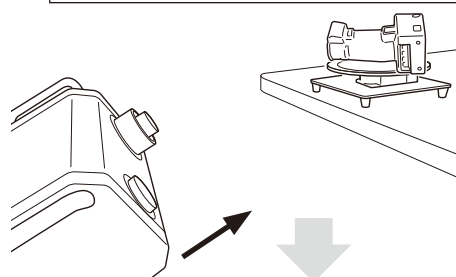
Scannen Sie den gesamten Umriss mit Hilfe der Rotationsinformationen.



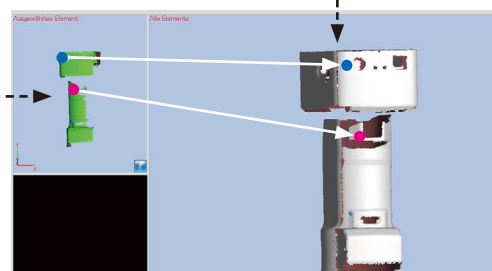
Wählen Sie die sich entsprechenden Punkte aus 2 Elementen.



Erfassen Sie neue Informationen zur Rotationsachse.



Scannen Sie den gesamten Umriss mit Hilfe der Rotationsinformationen.



Wählen Sie die sich entsprechenden Punkte aus 2 Elementen.



## 5.2 Scan mit Drehtisch

Im nachfolgenden Beispiel für einen Scan mit Drehtisch wird zuerst das Kalibrierungschart gescannt, und anschließend das Messobjekt in 90°-Schritten basierend auf den erfassten Informationen für die Rotationsachse. Nähere Informationen finden Sie unter "B. Vereinigen mit Hilfe eines Drehtisches" in "Scan Einstellungen" auf Seite 56 im Referenzhandbuch.

### Betriebsvorgang

Einstellung für Registrierung mit einem Drehtisch

- 1 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan Einstellungen], um das Dialogfeld [Scan Einstellungen] zu öffnen und wählen Sie unter [Registriermodus] die Option [Drehtisch].**  
Dieser Vorgang aktiviert die Gruppe [Drehtisch] der Einstellungen.

- 2 **Richten Sie den Kommunikationsport für den Controller des Drehtisches ein.**

Der Controller kann aus dem Listefeld [Modell] in der Gruppe [Drehtisch] ausgewählt werden. Sie haben die Wahl zwischen [SHOT-602] und [SHOT-202]. Wählen Sie den am Computer angeschlossenen Controller.

Wählen Sie ein Kommunikationsport, um den Controller über die Gruppe [Drehtisch] der Einstellungen aus dem Listefeld [Port] anzuschließen.

- 3 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK].**

Der Drehtisch wird initialisiert.

**Nachdem der Drehtisch erkannt und initialisiert wurde, wird eine der folgenden Meldungen angezeigt.**

"Kann Daten für Rotationsachse nicht finden".

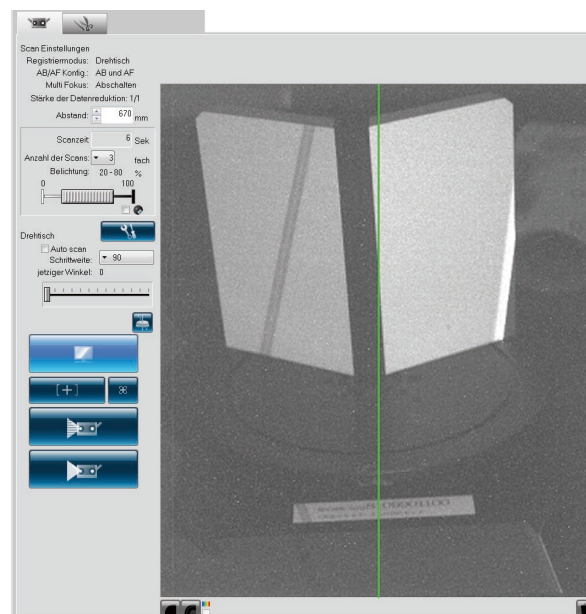
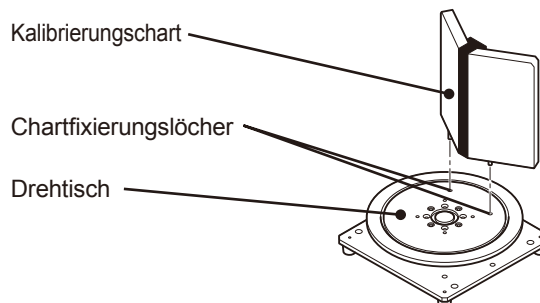
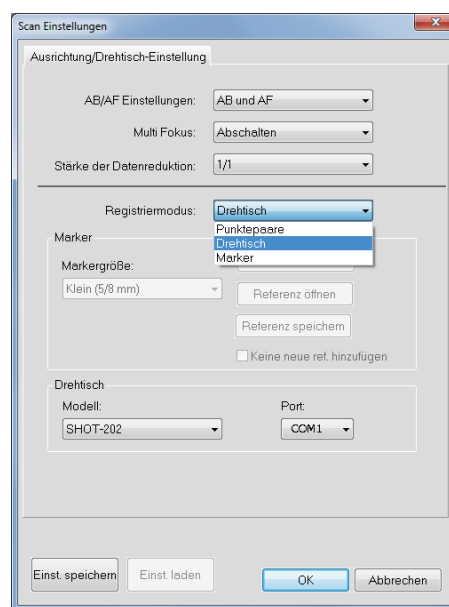
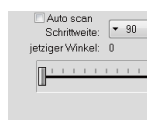
"Andere Bedingungen wie beim Scannen des Chart".

"Daten der Rotationsachse wurden geladen".

- 4 **Stellen Sie das Kalibrierungschart auf den Drehtisch und klicken Sie auf die Schaltfläche [Messfeld].**

Positionieren Sie das Gerät und den Drehtisch so, dass das Kalibrierungschart im Monitorfenster angezeigt wird wie rechts abgebildet.

(Hinweis: Wenn der Drehtisch vor der Kalibrierung nicht im ersten Winkel (0°) ist, schieben Sie den Schieberegler [Rotationswinkel] auf 0°, um den Status auf einen Nullwinkel zurück zu setzen.)



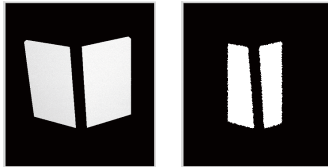
Drehtisch-Kalibrierung

- 5 Klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF], um den Aufnahmeabstand und die Belichtung anzupassen.**

Die Anpassungen werden gemäß der in der Einstellung [AB/AF Einstellungen] im Dialogfeld "Scan Einstellungen" festgelegten Einstellung vorgenommen.

- 6 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Vorschau].**

Prüfen Sie das Distanzbild des Kalibrierungscharts im Vorschaufenster und stellen Sie sicher, dass es wie das gute Beispiel aussieht. Wenn es wie das schlechte Beispiel aussieht, gehen Sie zu Schritt 4 zurück.



Gutes Beispiel    Schlechtes Beispiel

- 7 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Drehtisch-Kalibrierung].**

Schaltfläche "Drehtisch-Kalibrierung"

Wird diese Schaltfläche geklickt erscheint die Meldung "Bereit für Initialisierung des Drehtisches und Scan des Charts?". Wenn Sie auf die Schaltfläche [Ja] klicken, wird der Drehtisch bis zum ersten Winkel gedreht.

- 8 Die Meldung "Chart scannen?" wird geöffnet.**

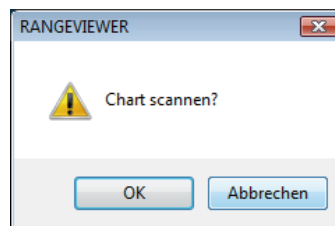
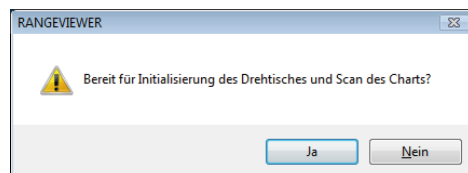
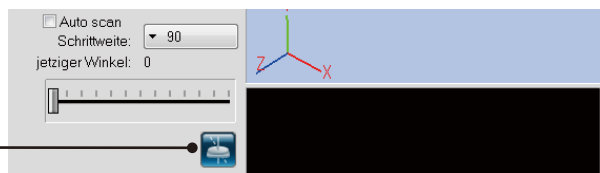
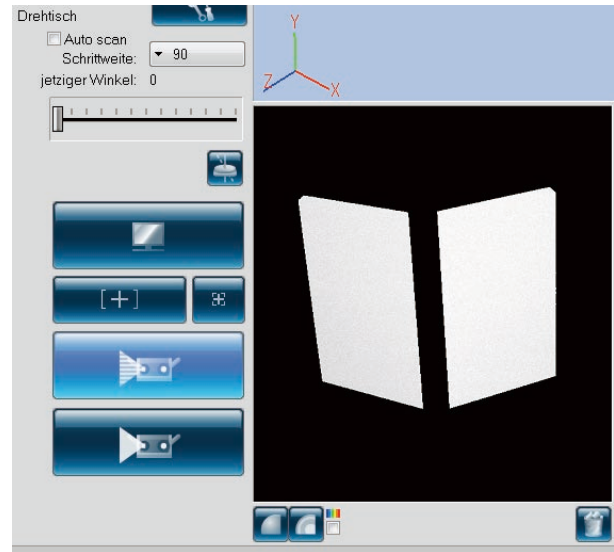
Wenn Sie auf die Schaltfläche [OK] klicken, startet der Scanvorgang für das Kalibrierungschart.

- 9 Das Kalibrierungschart wird gescannt.**

Nach Abschluss des Scanvorgangs wird die Meldung "Dieses Bild verwenden?" geöffnet.

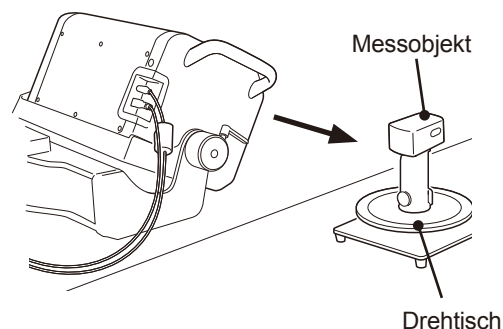
Wenn Sie auf [Ja] klicken werden die Daten für die Rotationsachse berechnet und als Datei gespeichert. Die gespeicherten Daten werden bei der nächsten Registrierung mit dem Drehtisch erneut verwendet.

(Hinweis: Beim Einsatz eines Drehtisches, indem RANGE7/5 vertikal ausgerichtet wird, platzieren Sie es so, dass sich das Aufnahmeobjektiv oberhalb des Drehtisches und das Laserprojektionsfenster unterhalb des Drehtisches befindet. Bei einem Einsatz des Aufnahmeobjektivs unterhalb, erhält man in manchen Fällen gegenläufig gedrehte Daten.)



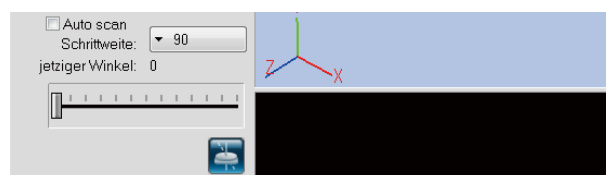


- 10** Entfernen Sie das Kalibrierungschart und stellen Sie das Messobjekt auf den Drehtisch.



- 11** Legen Sie den Schrittwinkel fest. Diese Erklärung richtet den Schrittwinkel auf 90° ein.

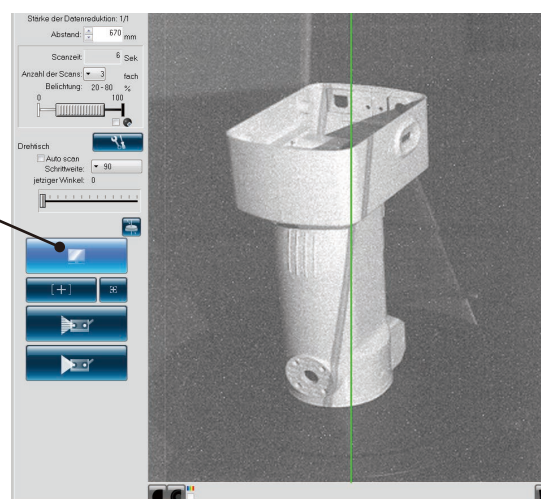
Wählen Sie aus dem Listefeld [Schrittwinkel] die Option "90°" aus.



- 12** Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messfeld].

Das durch den Messvorgang erzeugte Bild wird im Monitorfenster als 2D-Bild angezeigt.

Schaltfläche "Messfeld"



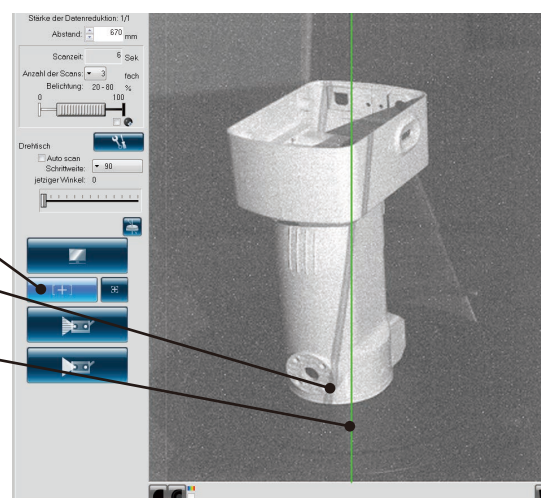
- 13** Klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF].

AF wird ausgeführt und die vertikale schwarze Linie bewegt sich über das gemessene Bild.

Schaltfläche "AB/AF"

Vertikale schwarze Linie

Vertikale grüne Linie weist auf den Mittelpunkt der Linse hin.

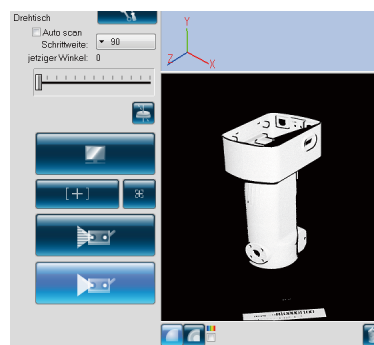




Registrierung mit einem Drehtisch

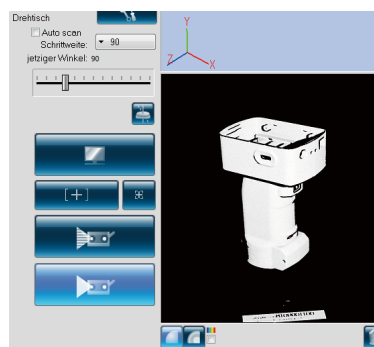
#### 14 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan].

Das Messobjekt wird im aktuellen Winkel (0°) gescannt und die Ergebnisse der Registrierung werden in der 3D-Ansicht angezeigt. Nach dem Scanvorgang dreht sich der Drehtisch zum nächsten Winkel (90°).



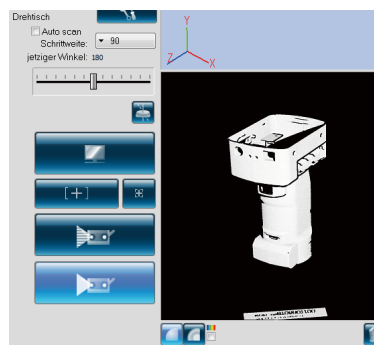
#### 15 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan], und falls nötig auf die Schaltfläche [AB/AF].

Das Messobjekt wird im aktuellen Winkel (90°) gescannt und die Ergebnisse der Registrierung werden in der 3D-Ansicht angezeigt. Nach dem Scanvorgang dreht sich der Drehtisch zum nächsten Winkel (180°).



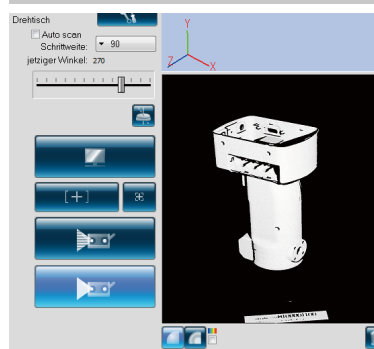
#### 16 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan], und falls nötig auf die Schaltfläche [AB/AF].

Das Messobjekt wird im aktuellen Winkel (180°) gescannt und die Ergebnisse der Registrierung werden in der 3D-Ansicht angezeigt. Nach dem Scanvorgang dreht sich der Drehtisch zum nächsten Winkel (270°).



#### 17 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan], und falls nötig auf die Schaltfläche [AB/AF].

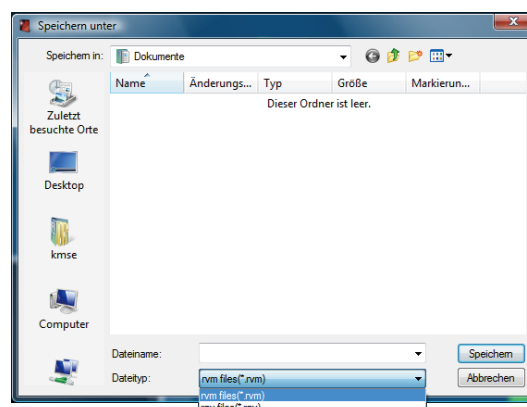
Das Messobjekt wird im aktuellen Winkel (270°) gescannt und die Ergebnisse der Registrierung werden in der 3D-Ansicht angezeigt. Sobald die Daten für den Gesamtumriss erfasst wurden, kehrt der Drehtisch auf 0° zurück.



#### 18 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Speichern unter].

Die vereinigten Daten werden gespeichert.

Speichern







## 6. Scannen [Scannen nach Markern/Markern (fixiert)]

### ⚠ Warnung

- Blicken Sie nicht direkt in das Laseraustrittsfenster.**
- Halten Sie Linsen, Objekte mit spiegelähnlicher Oberfläche und optische Elemente außerhalb der optischen Reichweite des Laserstrahls. Diese Objekte können den Laserstrahl verstärken und es kann zu Augenverletzungen, Verbrennungen oder zu einem Brand kommen. Um versehentliche Unfälle zu vermeiden sollten die Objekte vor einer Wand oder einer anderen Struktur aufgestellt werden, die den Laserstrahl abschirmen.**

Soll es eine Datei mit 3D-Markerkoordinaten geben, die im Voraus mittels der fotografischen Messungen usw. ermittelt worden sind, ist die Erstregistrierung mit [Markern (fixiert)] durchzuführen.

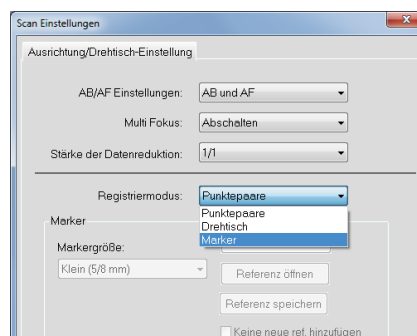
Die während des Scanvorgangs mit Markern (fixiert) gescannten Marker werden nicht zu den Referenzmarkern hinzugefügt.

### Betriebsvorgang

Vorbereitungen

#### 1 Positionieren Sie das Messobjekt.

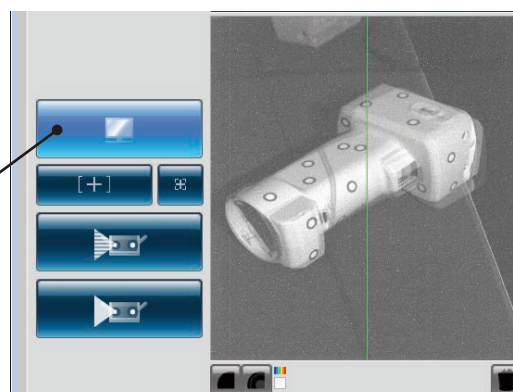
Bringen Sie die Marker am Messobjekt an.  
(Siehe "3.4 Anbringen von Markern" auf S. 20)  
Nehmen Sie die Scan Einstellungen vor. (Siehe "2.4 Scan Einstellungen" auf Seite 16)  
Bei Verwendung von [Markern (fixiert)] stellen Sie sicher, dass [Keine neue ref. hinzufügen] aktiv ist. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Referenz ablesen] und lesen Sie die Referenzmarker aus der Datei ab.



#### 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messfeld].

Das durch den Messvorgang erzeugte 2D-Bild wird im Monitorfenster angezeigt. Dieses Bild wird mit einer Frequenz von ca. fünf Mal pro Sekunde aktualisiert.

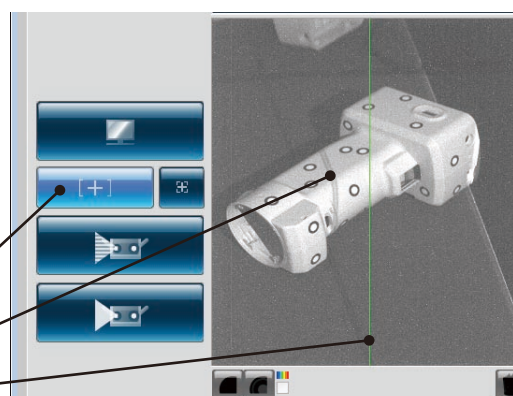
Schaltfläche "Messfeld"



#### 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF].

AF wird ausgeführt und die vertikale schwarze Linie im Monitorbild bewegt sich. Passen Sie das Messobjekt, sowie den Standort und die Position des RANGE7/5 an, während Sie das Bild beobachten, damit der zu scannende Bereich innerhalb des Monitorfensters liegt und die vertikale schwarze Linie sich neben der vertikalen grünen Linie befindet, die auf den Mittelpunkt der Linse hinweist.

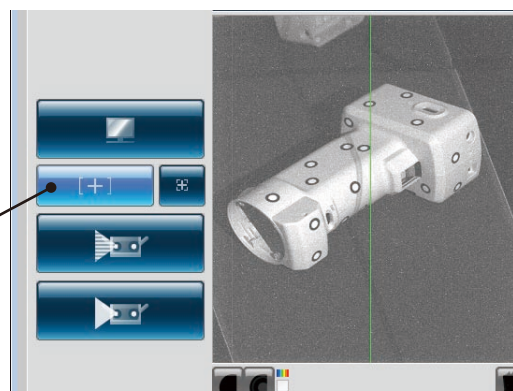
Schaltfläche "AB/AF"  
Vertikale schwarze Linie  
Vertikale grüne Linie



#### 4 Wenn die Linien nicht aufeinander ausgerichtet sind, ändern Sie die Position erneut und klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF].

Stellen Sie sicher, dass die Position der in der Mitte des Fensters angezeigten vertikalen schwarzen Linie und der vertikalen grünen Linie nahezu aufeinander ausgerichtet ist.

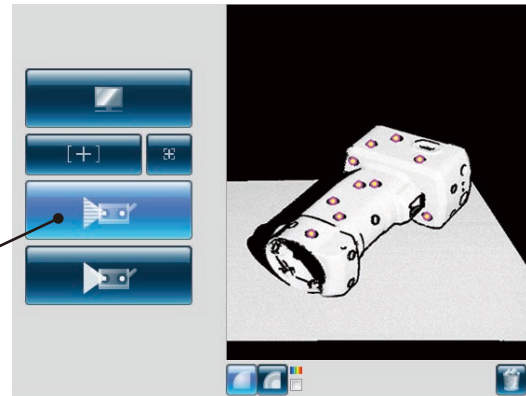
Schaltfläche "AB/AF"



## 5 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Vorschau].

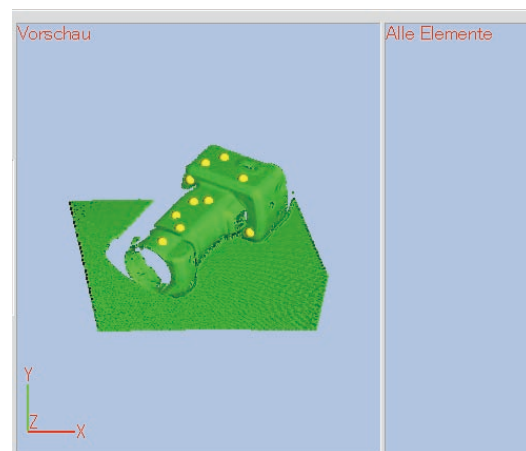
Nach einem schnelleren Scanvorgang als der tatsächliche Scanvorgang wird im 3D-Fenster die Vorschau angezeigt.  
Sie können den Zustand des zu scannenden Bildes über die Menüschaftfläche oder mit der Maus prüfen.

Schaltfläche "Vorschau"



## 6 Prüfen Sie das Vorschaubild.

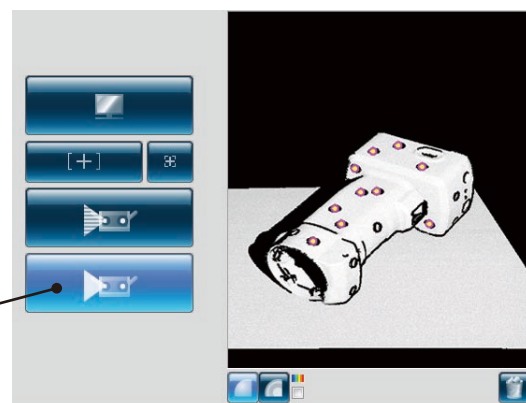
In der Vorschau erkennen Sie die Tiefe und können tote Winkel innerhalb des Scanbereichs identifizieren, sowie die Qualität der Scan-Ergebnisse basierend auf den Oberflächenbedingungen im Vorhinein prüfen. Um jedes einzelne Element auf dem Vorschaubild zu bearbeiten, aktivieren Sie die Menüschaftfläche und arbeiten mit der Maus. Wenn Sie die Vorschau löschen möchten führen Sie erneut einen Scanvorgang durch oder klicken Sie auf die Schaltfläche [Letzte Daten löschen].  
Für die Vorschau Daten der zweiten und darauf folgenden Aufnahmen können Sie prüfen, ob diese automatisch in der 3D-Ansicht registriert wurden.



## 7 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan].

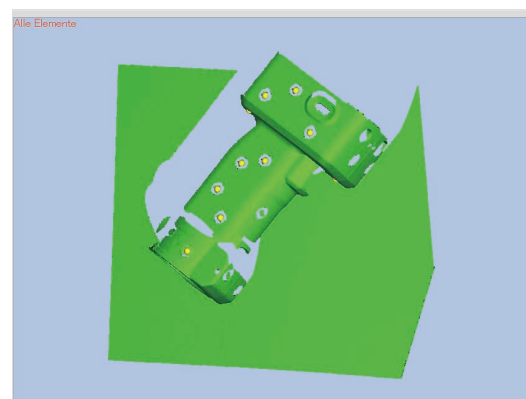
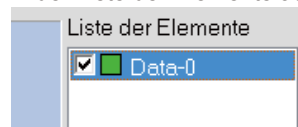
Das Dialogfeld [Scan] wird geöffnet und der Scanvorgang gestartet.

Schaltfläche "Scan"



## 8 Der Scanvorgang wird gemäß den Einstellungen abgeschlossen.

Das gescannte 3D-Bild wird im Auswahlfenster angezeigt. Der Name des erfassten Elements scheint in der Liste der Elemente auf.

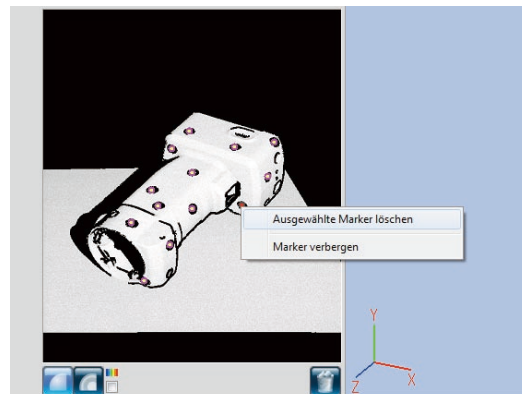




Löschen von unnötigen Markern

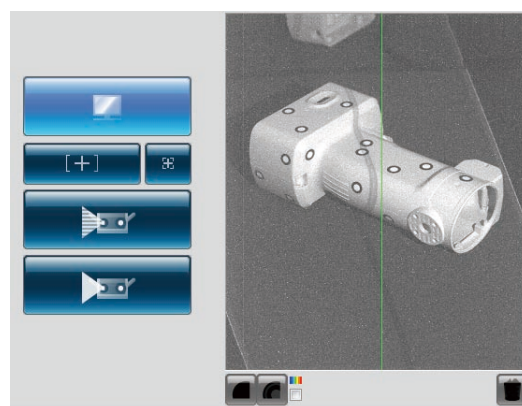
## 9 Sobald der Scanvorgang abgeschlossen ist löschen Sie unnötige Markerinformationen aus dem Monitorfenster.

Sie können einen Bereich spezifizieren und Marker entweder durch das Anklicken der nicht erkannten Marker oder eines zu löschenden Markers mit der linken Maustaste auswählen, oder indem Sie den Cursor ziehen während Sie die linke Maustaste gedrückt halten. Die ausgewählten Marker werden rot angezeigt. Wenn Sie die ausgewählten Marker mit Hilfe der linken Maustaste anklicken, wird deren Auswahl aufgehoben. Nachdem Sie einen zu löschenden Marker ausgewählt haben klicken Sie auf die rechte Maustaste, um das Pop-up-Menü zu öffnen und wählen dann [Ausgewählte Marker löschen], um die den ausgewählten Marker zu löschen.



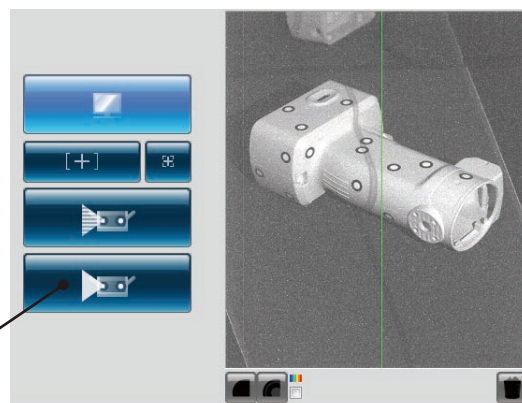
## 10 Drehen Sie das Messobjekt in einen anderen Winkel und passen Sie die Messposition mit der Monitoring-Funktion an.

Legen Sie die Scanpositionen fest, indem Sie drei oder mehrere Marker (vorzugsweise fünf oder mehr Marker) zwischen den einzelnen Aufnahmen überlappen. Passen Sie die Scanposition an wie in den Schritten 2 bis 6 beschrieben.



## 11 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan].

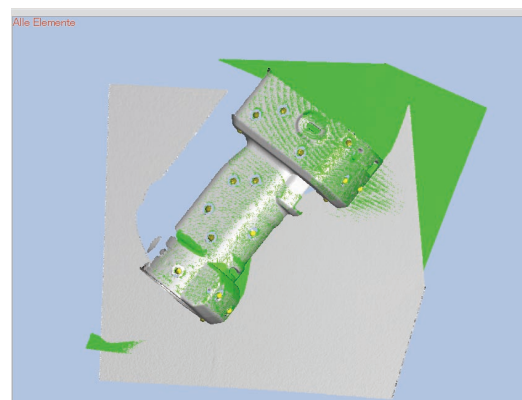
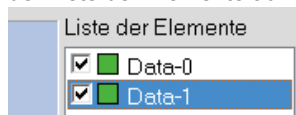
Die registrierten Elemente werden im 3D-Fenster angezeigt. Erfassen Sie die nötigen Daten des Messobjekts indem Sie die Schritte 3 bis 6 wiederholen.



Schaltfläche "Scan"

## 12 Der Scanvorgang wird gemäß den Einstellungen abgeschlossen.

Das bei der letzten Aufnahme gescannte Bild wird im Fenster für das bereits gescannte Element angezeigt, und das Bild des aktuellen Scans wird im Vorschaufenster angezeigt. Der Name der erfassten Daten scheint in der Liste der Elemente auf.



Scannen und Registrieren

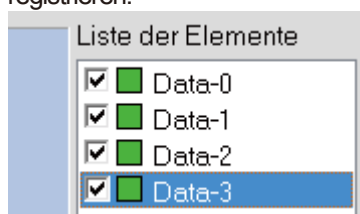




# 13

## Nachdem Sie das Messobjekt in einen anderen Winkel drehen, passen Sie die Scanposition mit der Monitoring-Funktion an.

Genauso wie in den Schritten 9 bis 13 scannen Sie die nötigen Daten, indem Sie die Scanposition wiederholt anpassen, den Scanvorgang ausführen und die Daten registrieren.



## Punkt

### Referenzmarker speichern

Klicken Sie im Dialogfeld "Scan Einstellungen" auf die Schaltfläche [Referenz speichern]. Die Referenzmarker werden als rmk-Datei gespeichert. Sie können abgebrochene Vorgänge wieder aufnehmen, indem Sie auf die Schaltfläche [Referenz öffnen] klicken, um die gespeicherten Referenzmarker (rmk-Datei) aufzurufen.

### Die Ablesefunktion von Referenzmarkern

Die Registrierung kann mit "unterbrochenen" Markern neu gestartet werden, indem die gespeicherte rmk-Datei abgelesen wird. Da die am Messobjekt angebrachten 3D-Koordinaten jedes Markers ermittelt werden können, kann die Registrierung auch mit „Markern (fixiert)“ vorgenommen werden. Es kann die rmk- bzw. die txt-Datei abgelesen werden. Die rmk-Datei ist im Ausgangsformat.

Nähere Informationen zu der txt-Datei finden Sie im Referenzhandbuch, S.88.

### Neue Referenzmarker erstellen

Wenn Sie alle erfassten Referenzmarker löschen möchten, z. B. wenn Sie ein neues Messobjekt scannen wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche [Referenz erstellen]. Alle Referenzmarker werden gelöscht.

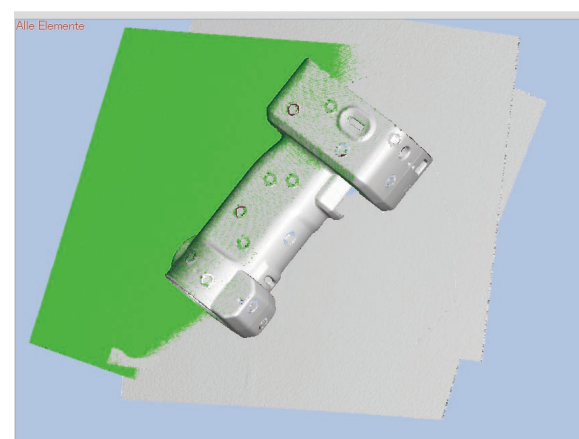
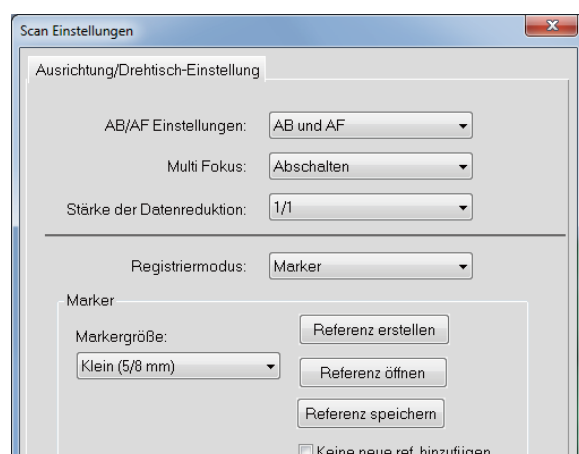
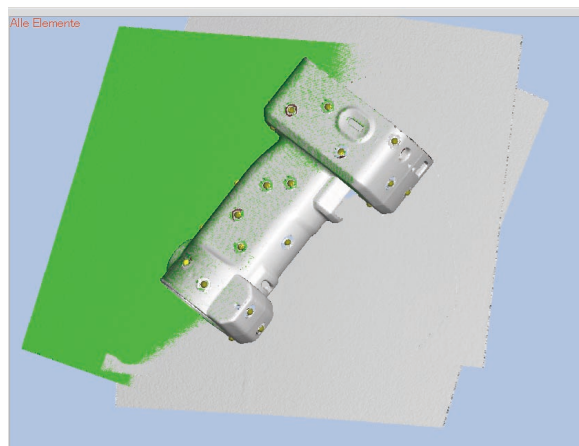
### Referenzmarker in Löcher ändern

Wenn Sie im Dialogfeld "Scan Einstellungen" auf [Markerpunkte auswählen] klicken, wird der Punkt ausgewählt, der jeweils am nächsten am Referenzmarker liegt und konvertiert dessen Bild in einen Kreis. Nachdem Sie das Dialogfeld schließen scheinen diese Punkte im Bearbeitungsfenster als Löcher auf, die gelöscht werden können. Dies ist nützlich zur Verwendung der Lochfüll-Funktionen anderer Anwendungen.

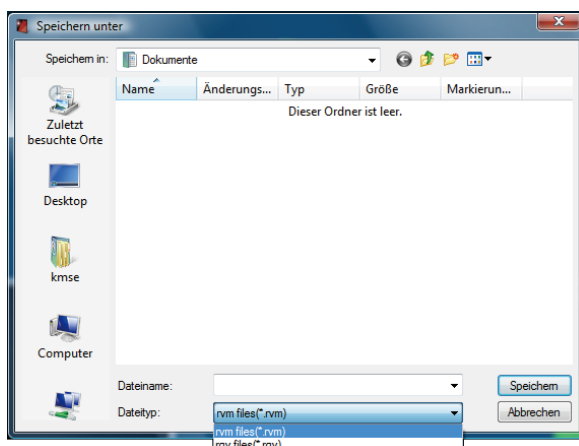
# 14

## Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Speichern unter].

Speichern Sie die registrierten Daten.



(Zustand mit vollständig gelöschten Referenzmarkern)



Scannen und Registrieren

Speichern



# 7. Scan-Daten bearbeiten

## 7.1 Löschen von unnötigen Punkten

Wenn Sie unnötige Daten, wie Hintergrundaufnahmen beim Messverfahren, löschen möchten, können Sie den zu löschenden Bereich auswählen oder den Bereich durch die Umkehrfunktion auswählen und löschen. Um diese Befehle verwenden zu können müssen Sie die Registerkarte [Bearbeiten] öffnen und mindestens ein Element muss registriert sein.

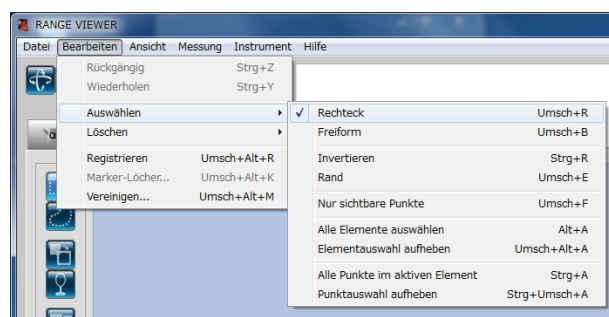
Wie bei der Auswahl von Punkten kann die Auswahl mit einem Rechteck, einer Freiform, durch die Auswahl von Punkten, Außenrändern, und durch die Auswahl, Aufhebung oder Umkehrung der Punkte erfolgen.

Nur die Punkte aktiver Elemente in der Liste der Elemente werden ausgewählt. Wenn die Auswahl sichtbarer Punkte aktiviert ist, werden nur nach vorne zeigende Punkte ausgewählt. Und sowohl Punkte der in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente, wie auch die Punkte inaktiver Elemente werden in der 3D-Ansicht angezeigt.

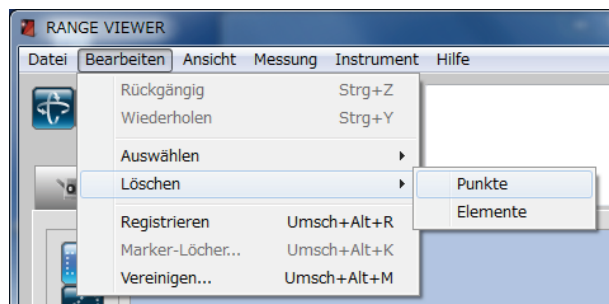
- Schaltflächen zum Auswählen / Aufheben von Punkten




- Um Gruppen von Punkte auszuwählen oder die Auswahl dafür aufzuheben wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Funktion [Auswählen].

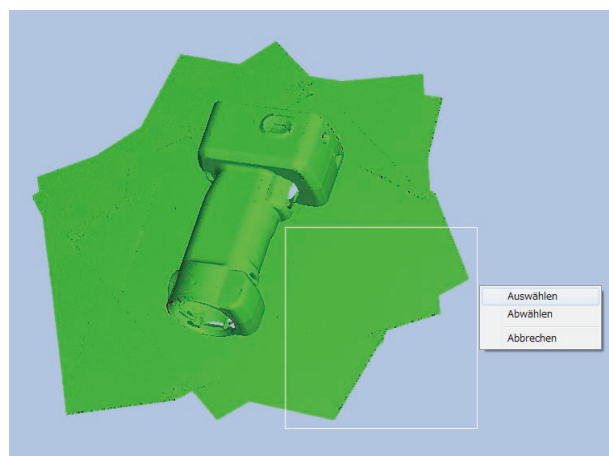


- Um eine Gruppe von Punkten zu löschen wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Löschen] und klicken entweder auf [Punkte auswählen] oder auf [Elemente auswählen].



### Funktionen der Bearbeitungsschaltflächen

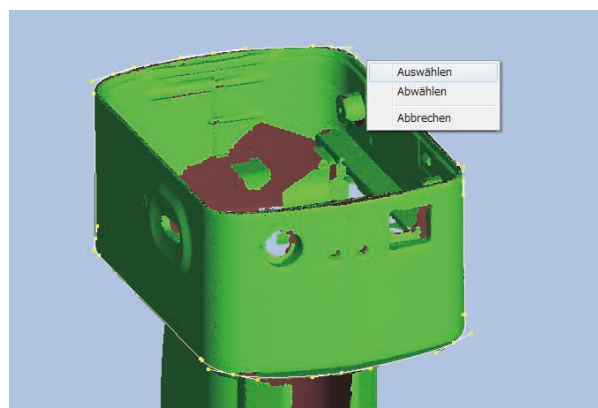
-  **Rechteck auswählen**  
Wählt die Punkte innerhalb des mit der Maus gezeichneten Rechtecks aus (oder hebt die Auswahl dafür auf).





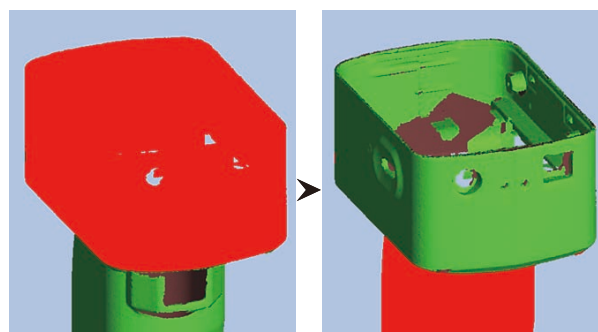
### Freiform auswählen

Wählt die Punkte innerhalb der mit der Maus gezeichneten Bezierkurve aus (oder hebt die Auswahl dafür auf).



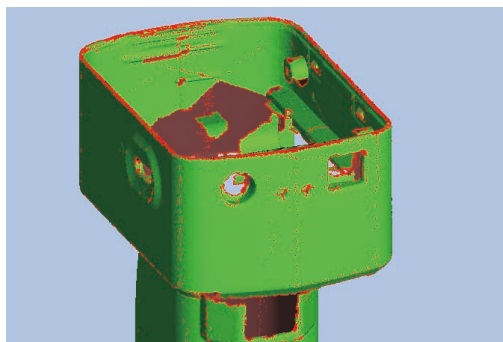
### Auswahl Punkte umkehren

Kehrt den Status (ausgewählt/nicht ausgewählt) der ausgewählten Elementpunkte um.



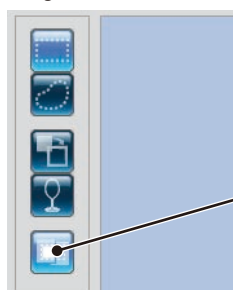
### Nur am Außenrand der Elemente liegende Punkte wählen

Wählt automatisch den Außenrand des Elements (den Außenrand von Löchern) aus. Bei vereinigten Elementen wird der Außenrand aller vereinigten Elemente ausgewählt.

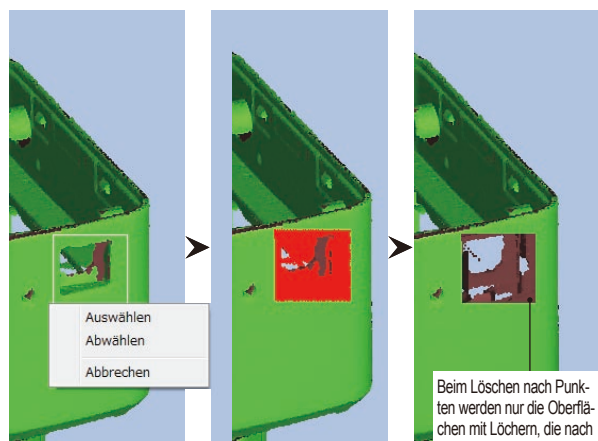


### Nur sichtbare Punkte

Wählt die Punkte aus, die in der aktuellen Ansicht der durch ein Rechteck oder eine Freiform ausgewählten Elemente nach vorne zeigen.

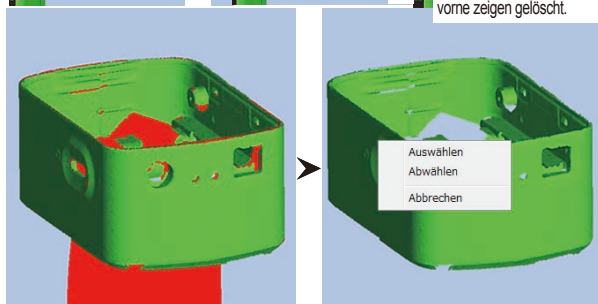


Wenn die Schaltfläche "Nur sichtbare Punkte" markiert ist, ist die Funktion aktiviert.



### Punkt löschen

Löscht die Punkte, die in den Elementen ausgewählt wurden.



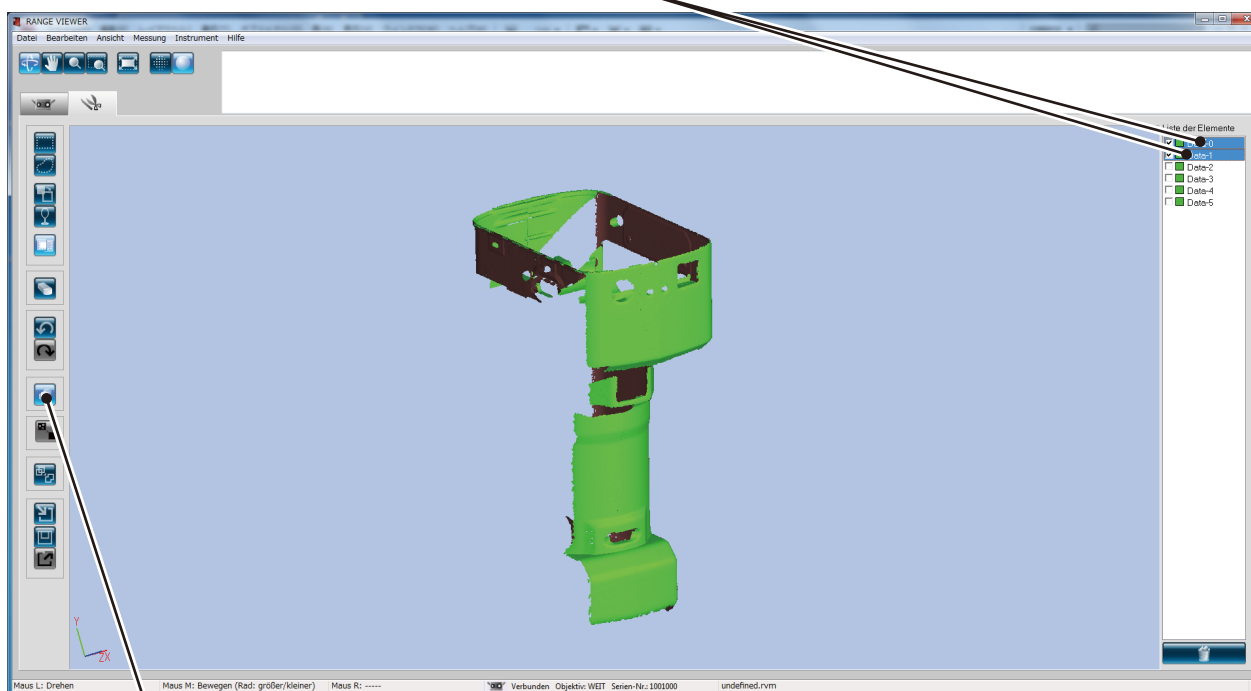


## 7.2 Registrieren

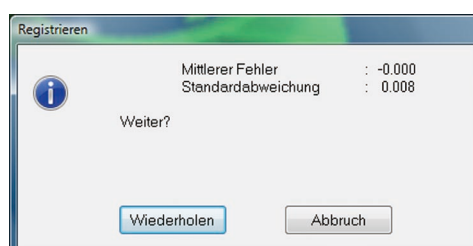
Dieser Befehl dient zur Positionierung von zwei oder mehreren Elementen in der Liste der Elemente. Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, dient das ausgewählte Element mit der höchsten Position als Referenz zur Positionierung der anderen Elemente. Ein Dialogfeld mit den Ergebnissen wird angezeigt.

\*Führen Sie die Registrierung durch, bevor Sie Elemente wie unter "7.4 Vereinigen" beschrieben vereinigen.

- Wählen Sie die gewünschten Elemente aus der Liste aus.



- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Element registrieren]. Die Berechnung der Registrierung startet. Nach Abschluss der Berechnung wird ein Dialogfeld mit dem berechneten Mittlerer Fehler und der Standardabweichung angezeigt. Wenn Sie [Abbruch] wählen endet der Registrierungsprozess.



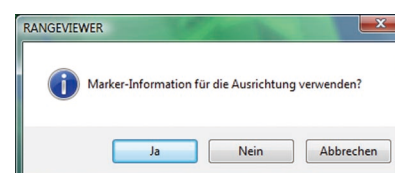
### Mittlerer Fehler und Standardabweichung

Mittlerer Fehler und Standardabweichung sind Referenzwerte für die Registrierungsergebnisse. Beide Werte werden in mm angegeben: der Mittlere Fehler gibt die durchschnittliche Fehleranzahl im Registrierungsergebnis an, und die Standardabweichung gibt die Varianz dieses Fehlers an. In der Regel gilt: je näher die Werte der Zahl "0" kommen desto näher kommt die Position der Referenzposition.

### Die Registrierung mit Markerinformationen

Wenn Marker vorhanden sind, kann die Registrierung anhand der Markerinformationen vorgenommen werden.

Während der Registrierung wird das rechts abgebildete Dialogfeld angezeigt. Um die Registrierung mit Markerinformationen durchzuführen, wählen Sie [Ja]. Bei der Registrierung mit Markerinformationen wird jede Position fein eingestellt, so dass die Formen der anderen Teile zueinander passen, wobei die Kongruenz der Markerpositionen aufrechterhalten wird. Die Positionen können fein eingestellt werden, nachdem die [Erstregistrierung] mit Markern abgeschlossen ist.



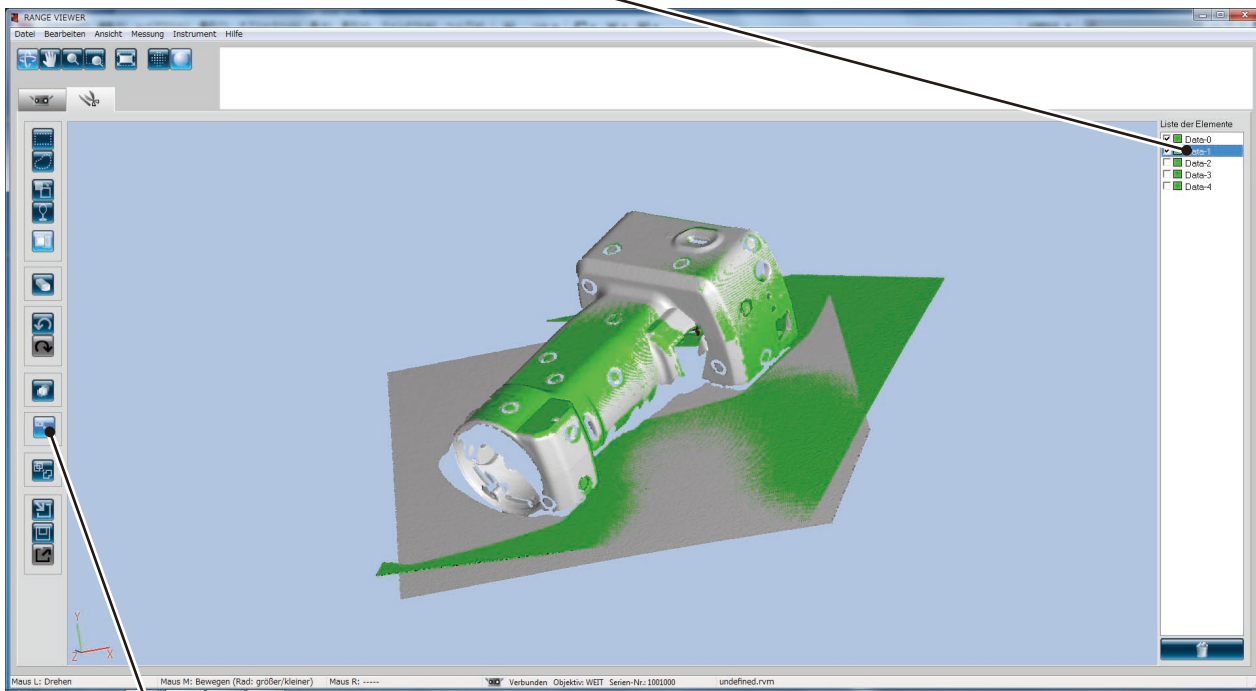


## 7.3 Marker-Löcher bearbeiten

Wenn die Registrierung mittels eines Markers durchgeführt wird, erfolgt die Bearbeitung der Daten rund um den Marker und dies wird auf das Scanobjekt übertragen. Im Falle dass die gescannten Daten (rvm-, rgv-Datei) und ein Referenzmarker (rmk-Datei) abgelesen werden, kann die Bearbeitung für Daten rund um den Marker auf dieselbe Weise erfolgen.

Die Funktion, um Punkte auf dem gewählten Marker zu halten (Auswahl der Punkte auf dem Marker) und die Funktion, um Punktgruppen rund um den Marker mit der errechneten Form – basierend auf den Punktgruppen rund um die Marker – zu ersetzen, können ausgeführt werden.

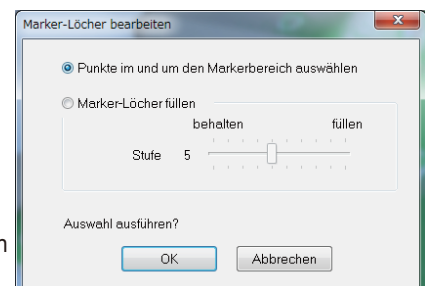
- Wählt Elemente aus, die für Punktgruppen des Markerteils bearbeitet werden müssen.



- Klicken Sie auf die Schaltfläche Bearbeiten des Markerteils.

**Wählen Sie die Funktionen aus, die ausgeführt werden sollen.**

- Indem Sie auf [Ja] klicken, wird die gewählte Funktion ausgeführt.
- Indem Sie auf [Nein] klicken, wird das Dialogfenster geschlossen, ohne die ausgewählte Funktion auszuführen.



### Punkt

#### Auswahl von Punkten auf den Markern

Wählen Sie alle Punkte nahe dem Referenzmarker in Form eines Diskus aus. Durch Löschen im [Bearbeitungs]-Fenster/[Edit Mode] screen entsteht ein Loch.

#### Anhang

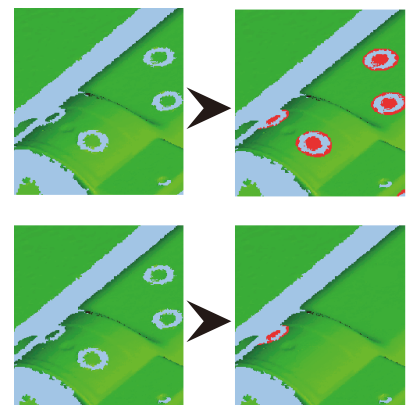
Nach der Auswahl der Punkte auf dem Marker, werden die vor der Ausführung ausgewählten Punkte wieder zu nicht ausgewählten Punkten. Nur die Punkte auf dem Marker werden ausgewählt. Dieser Vorgang kann wieder abgebrochen werden und somit wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

#### Marker-Lochfüllung

Ersetzen Sie die Punkte auf dem Referenzmarker mit der errechneten Form, basierend auf den Punkten rund um den Referenzmarker. Durch die [Lochfüll-Stufe] wird die Fehlergrenzstufe eines Lochfüllergebnisses eingestellt werden. Indem die Anzahl erhöht wird, können die Marker, die auf eine runde Oberfläche übertragen wurden, nun mittels der Lochfüllfunktion aufgefüllt werden.

#### Anhang

Wenn die Anzahl der ausgewählten Elemente rund um einen Referenzmarker nur gering ist, werden die Punkte rund um den Referenzmarker ausgewählt. Ausgewählte Punkte vor der Ausführung werden nicht ausgewählt und nur die Punkte, bei denen die Lochfüllfunktion fehlschlug, werden ausgewählt. Dieser Vorgang kann wieder abgebrochen werden und somit wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

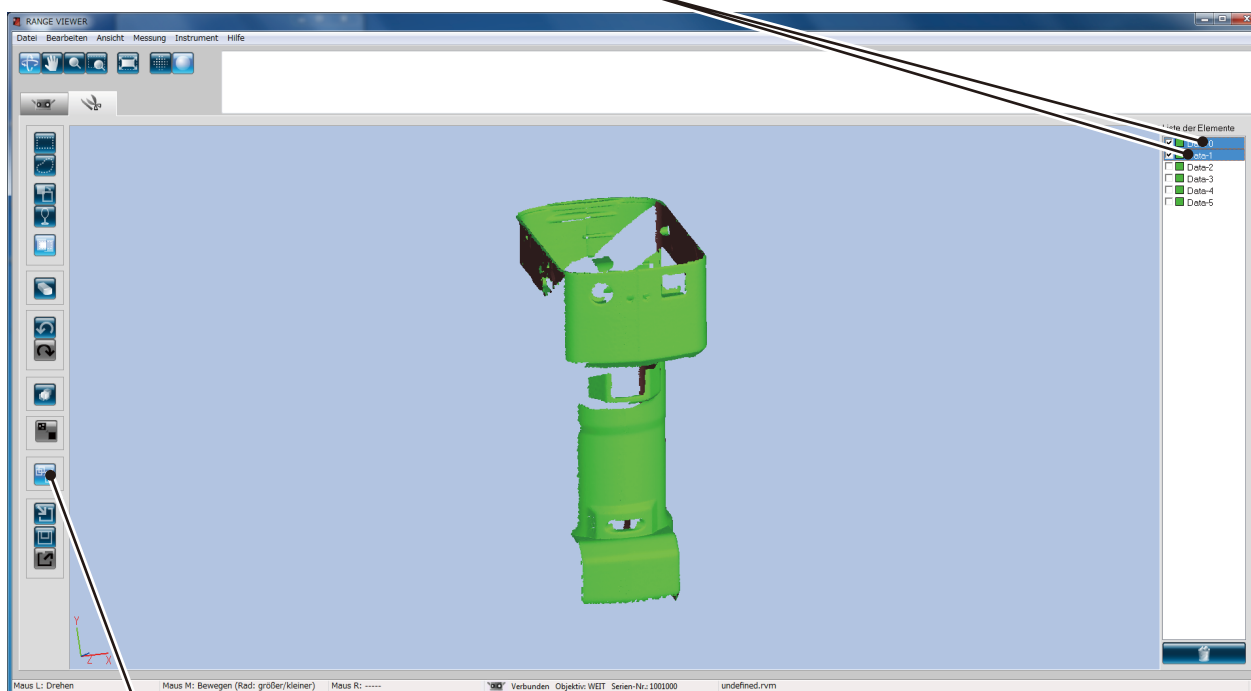




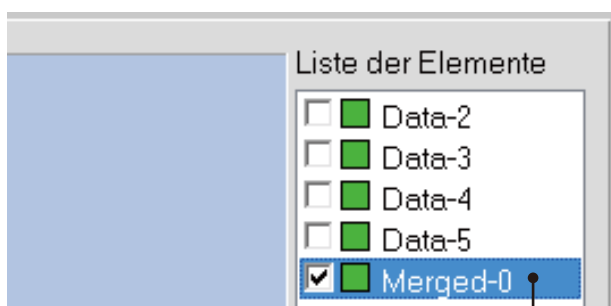
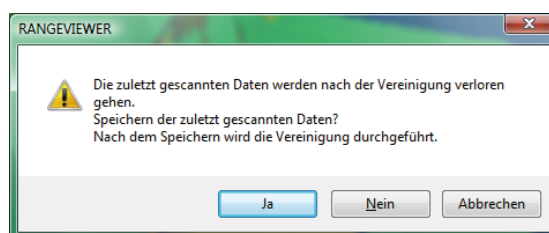
## 7.4 Vereinigen

Wählen Sie 2 oder mehr Elemente aus der Liste der Elemente, die eingefügt werden sollen. Nach dem Vereinigungsvorgang werden die ausgewählten Einzelelemente gelöscht und nur das vereinigte Element bleibt erhalten.

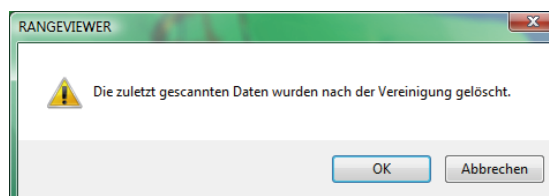
- Wählen Sie registrierte Elemente aus der Liste der Elemente aus.



- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Vereinigen].  
Dialogfenster anzeigen, um die Daten und den Dialog zu speichern und mit dem Vereinigen fortzufahren.  
Nach Abschluss des Vereinigungsvorgangs werden die Einzelelemente, die vor der Vereinigung vorhanden waren, aus der Liste der Elemente gelöscht und das neu vereinigte Element scheint in der Liste der Elemente auf.



- Ein einziges vereinigtes Element wird erstellt.

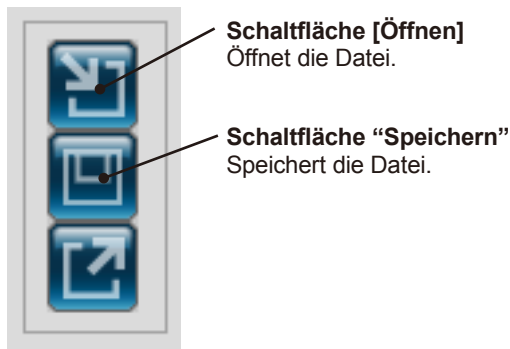


## 8. Daten speichern und exportieren

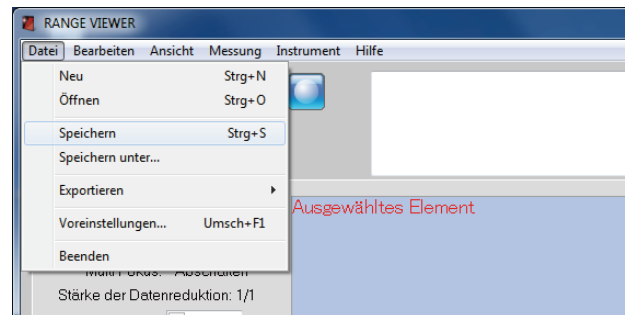
### 8.1 Speichern von Daten

Wenn Sie auf [Speichern] klicken, wird die geöffnete Datei gespeichert. Dateien können im rvm-Format oder im rgv-Format gespeichert werden. Mit der Funktion [Speichern] können die Daten jedoch nur in rvm-Format gespeichert werden. Wenn eine rgv-Datei unter dem gleichen Namen gespeichert wird, müssen Sie die Option [Speichern unter] verwenden und den aktuellen Namen angeben.

- Schaltflächen im Bearbeitungsfenster



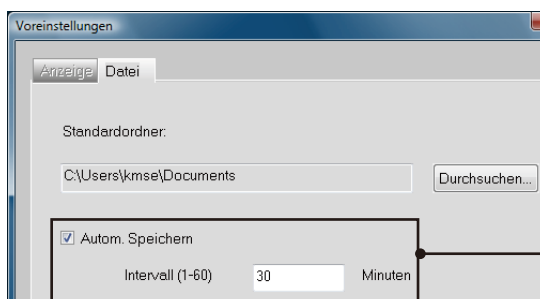
- Um eine Datei zu speichern wählen Sie im Menü [Datei] die Option [Speichern] oder [Speichern unter].



### 8.2 Einrichten der automatischen Speicherfunktion

Um möglichen Problemen vorzubeugen, sollten Sie die gescannten und bearbeiteten Daten häufig speichern. Es ist auch möglich, dass Sie die Daten im Ausgangsstatus wieder benötigen, deshalb sollten Sie Backup-Dateien erstellen, indem Sie die Daten unter einem anderen Dateinamen speichern oder eine Kopie der Datei erstellen. Um möglichen Problemen vorzubeugen können Sie die automatische Speicherfunktion aktivieren.

- Wählen Sie im Dialogfeld [Voreinstellungen] die Registerkarte [Datei].



Wählen Sie, ob Sie die automatische Speicherfunktion verwenden möchten oder nicht. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, können Sie festlegen, in welchem Zeitabstand der automatische Speichervorgang ausgeführt werden soll. Der automatische Speichervorgang wird jedoch nur ausgeführt, wenn eine Änderung am Element vorgenommen wurde. Das Dateiformat ist rvm. Sie können von 1 Minute bis 60 Minuten festlegen, in welchem Zeitabstand der automatische Speichervorgang ausgeführt werden soll.

#### Dateiformate

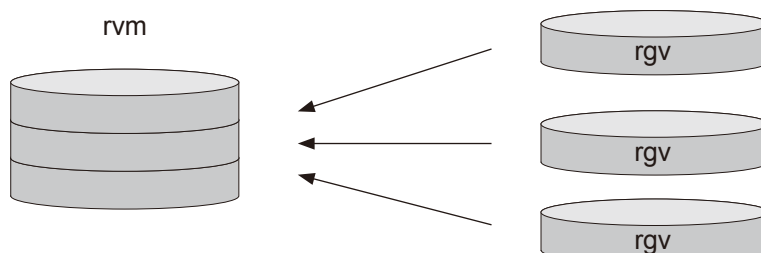
RANGE VIEWER verwendet zwei Dateiformate: rvm gruppiert alle Elemente in einer einzelnen Datei und rgv erstellt für jedes Element eine eigene Datei.

#### rvm-Format

Mehrere Elemente werden in einer einzigen Datei gruppiert.

#### rgv-Format

Jedes Element hat eine eigene Datei.





## 8.3 Exportieren

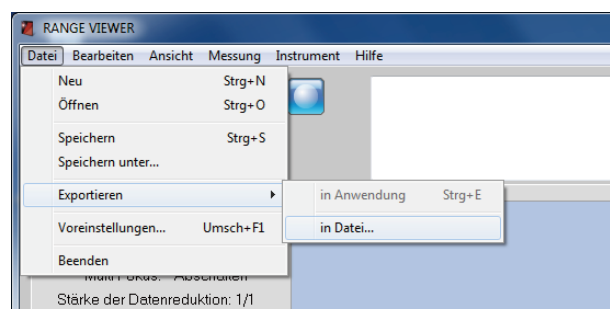
Scandaten und Bearbeitungsdaten können in 3D-Punktverarbeitungsanwendungen von Drittanbietern exportiert werden. Die 3D-Daten können über eine gespeicherte Datei exportiert werden, oder mit Hilfe der IPC-Funktion direkt an eine andere Anwendung gesendet werden.

- Schaltflächen im Bearbeitungsfenster



**Schaltfläche [Exportieren]**  
Exportiert Elemente in eine andere Anwendungssoftware.

- Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Exportieren].



Das Untermenü "Anwendung" der Option "Exportieren" wird aktiviert, wenn die Software der Drittanbieter für den Import der 3D-Daten von RANGE VIEWER bereit ist. Zu diesem Zeitpunkt wechselt der Name des Untermenüs "Anwendung" in den Namen, der von der externen Software verwendet wird.

### Exportieren mit der IPC-Funktion (Dateiübertragung)

Wenn Sie mit [Datei] – [Exportieren] – [Anwendungssoftware\*] exportieren, wird die IPC-Funktion verwendet. Im Vergleich zum Export mit einer Datei (Export), ist die Dateiübertragungsmethode einfacher und schneller, weil Sie die Datei nicht zuerst speichern oder einlesen müssen. Vergewissern Sie sich, dass die externe Software die IPC-Funktion unterstützt.

\* "Anwendungssoftware" wird aktiviert sobald alle Vorbereitungen der externen Software für den Export durch RANGE VIEWER abgeschlossen sind, und hier wird der Name der externen Software angezeigt.

### STL-Dateien

Dieses Dateiformat gilt speziell für SLA CAD-Software von 3D-Systemen. Dieses Dateiformat wird von zahlreicher Analysesoftware unterstützt und ermöglicht die direkte Eingabe von 3D-Daten in STL-Format, das bei Prototyp-Geräten verwendet wird. Die aufgezeichneten 3D-Modellierdaten formen ein Polygon der normalen Vektoren und Koordinaten der Oberfläche für drei Eckpunkte eines Dreiecks. STL-Dateien können im ASCII- oder Binärformat sein, aber RANGE VIEWER exportiert nur das Binärformat. Vereinigte Daten werden in eine einzige STL-Datei exportiert ohne Verbindungen zwischen den vereinigten Elementen.

### ASC-Dateien

Exportierte ASC (ASCII)-Dateien enthalten 3D-Punktdateien ohne normale Informationen.



# 9. Anzeigen von 3D-Bildern

## 9.1 Ansicht und Größe von Messobjekten ändern

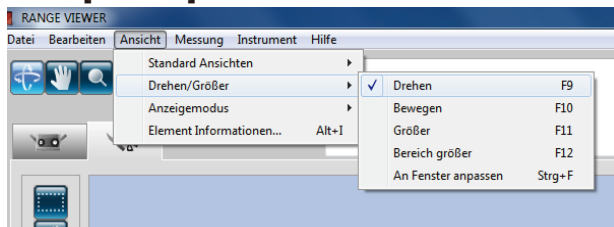
Vorschaubilder und Scandaten von Messobjekten werden als 3D-Bilder angezeigt. Sie können vergrößerte 3D-Bilder und vereinigte Bilder anzeigen, indem Sie die Ansicht mit Hilfe der Menüschaftflächen ändern. Wählen Sie eine der Schaltflächen [Ansicht drehen], [Ansicht bewegen], [Ansicht größer/kleiner], [Ausgewählten Bereich vergrößern] und [An Fenster anpassen]. Die ausgewählte Schaltfläche wird markiert. Sie können den gleichen Vorgang ausführen, indem Sie aus dem Menü [Anzeige] die Option [Drehen/Größer] wählen. Das ausgewählte Menüelement wird mit einem Haken versehen.

### Menüschaftfläche

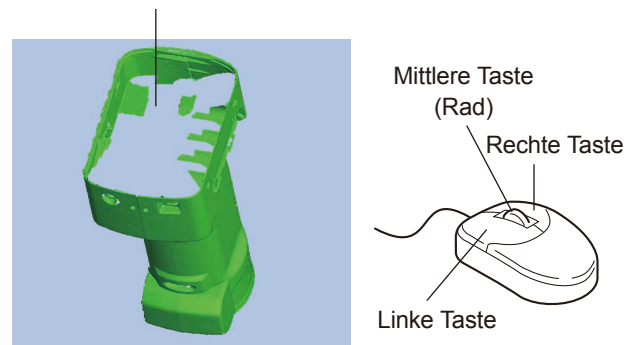


Die ausgewählte Schaltfläche wird markiert.

### Menü [Ansicht]



Das 3D-Bild wird vorwiegend mit der Maus angezeigt.




### Funktionen der Menüschaftflächen



#### Ansicht drehen

Die Ansicht kann gedreht werden, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten und den Zeiger ziehen.

Durch Linksklick auf eine Stelle oberhalb der Scandaten bei gedrückter [Strg] Taste wird das Drehzentrum auf diese Stelle gesetzt.

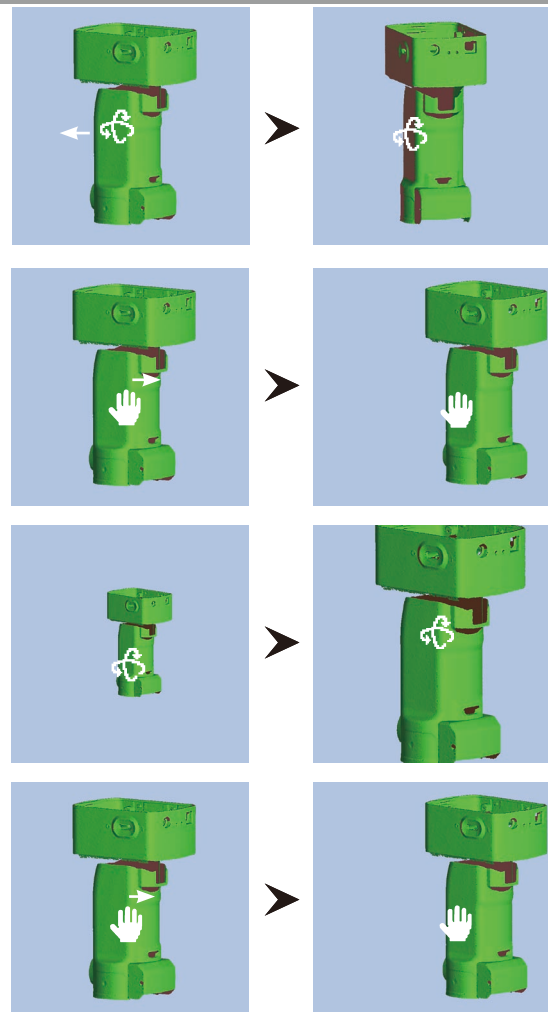
Während Sei die mittlere Maustaste (Rad) gedrückt halten, ändert sich der Mauszeiger und Sie können die Ansicht bewegen, indem Sie  den Zeiger ziehen.

Wenn Sie die mittlere Maustaste (Rad) drehen, können Sie den Anzeigebereich vergrößern bzw. verkleinern.



#### Ansicht bewegen

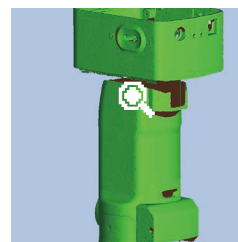
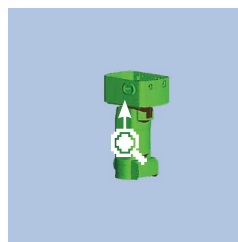
Die Ansicht kann gedreht werden, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten und den Zeiger ziehen.





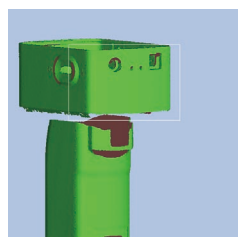
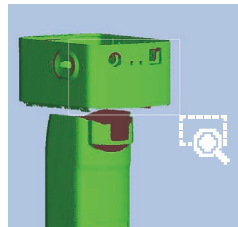
### Größer

Sie können den Anzeigebereich heranzoomen/herauszoomen, indem Sie die linke Maustaste drücken und halten und den Zeiger am Bildschirm nach oben/unten ziehen.



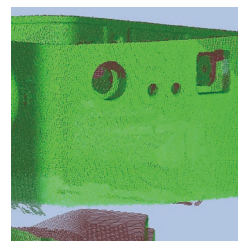
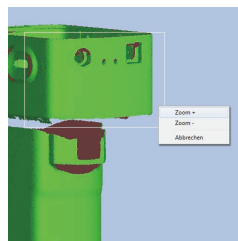
### Ausgewählten Bereich vergrößern

Der Anzeigebereich kann als Rechteck eingezeichnet werden, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten.



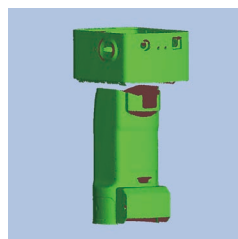
Sobald Sie die linke Maustaste loslassen, wird der Anzeigebereich mit einem Rechteck eingezeichnet.

Öffnen Sie das Popup-Menü [Zoom+] / [Zoom-] und [Abbrechen], indem Sie die rechte Maustaste gedrückt halten und wählen Sie einen der Befehle aus.



### An Fenster anpassen

Wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird der Anzeigebereich automatisch vergrößert bzw. verkleinert, um alle Elemente anzuzeigen.



### Punkte anzeigen

Zeigt die Punkte in 3D-Daten an.

Da die schattierten 3D-Teile nicht berechnet und angezeigt werden, kann mit der Punktanzeige schneller gezeichnet werden als beim Anzeigen der schattierten Punkte.

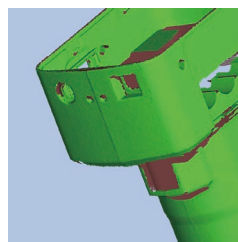
Wenn Sie Bearbeitungsfunktionen durchführen wie z. B. das Löschen unnötiger Punkte, kann in der Punkteansicht die Verarbeitung schneller erfolgen.

Die Größe der Punkte kann von 1 bis 10 festgelegt werden.



### Schattierte Punkte anzeigen

3D-Daten werden als Schattierungen angezeigt. Die Schattierungen werden über die Position der Lichtquelle und des reflektierten Lichts berechnet, um eine dreidimensionale Ansicht zu ermöglichen.



Auch die rechte Maustaste verfügt über Funktionen. (Wenn Sie auf die rechte Maustaste klicken wird ein Popup-Menü geöffnet)

#### An Fenster anpassen

Ändert die Größe der gesamten 3D-Daten so, dass sie an die Fenstergröße angepasst wird.

#### Punkte / Schattierungen

Wechselt zur Ansicht, die derzeit nicht aktiviert ist.

#### Schaltet die Ansicht um.

Zeigen Sie 3D-Daten an, indem Sie die Ausrichtung von [Vorne], [Hinten], [Oben], [Unten], [Rechts] und [Links] wechseln.



## 9.2 Anzeigemodus des 3D-Bildes ändern

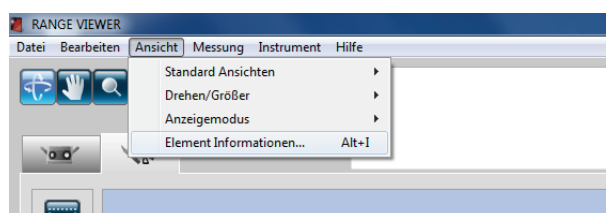
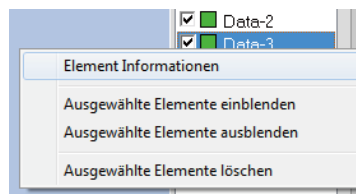
Um das Bearbeiten von Elementen vor dem Vereinigungsvorgang zu vereinfachen, können Sie die Farbe der ausgewählten Elemente festlegen, die Transparenz der zuletzt gescannten Elemente, und die Farbe der nicht ausgewählten Elemente.

### Betriebsvorgang

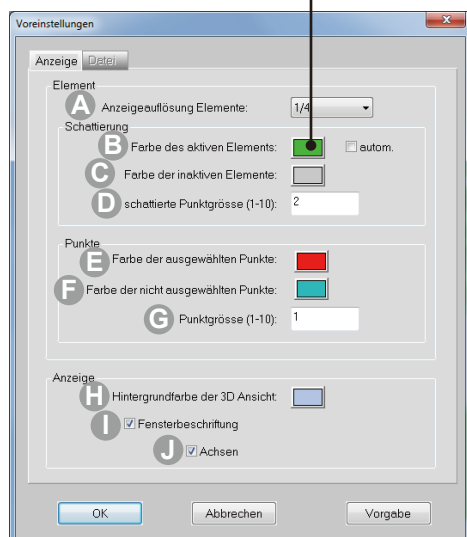
**1** Sie können den Anzeigemodus festlegen, indem Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Voreinstellungen] wählen und die Registerkarte [Anzeige] im Dialogfeld [Voreinstellungen] verwenden.

**2** Sie können für jedes Element eine Farbe auswählen.

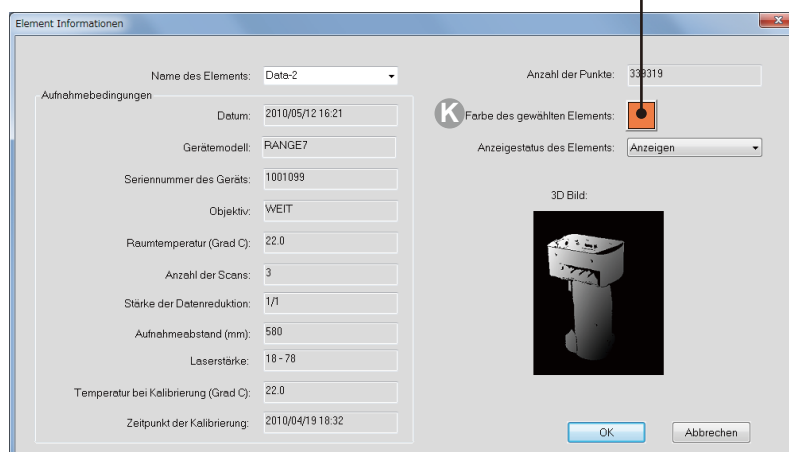
Wählen Sie das Element aus der Liste der Elemente und wählen Sie aus dem Popup-Menü, das durch einen Klick auf die rechte Maustaste geöffnet wird, die Option [Element Informationen]. Oder wählen Sie [Element Informationen] aus dem Menü [Ansicht].

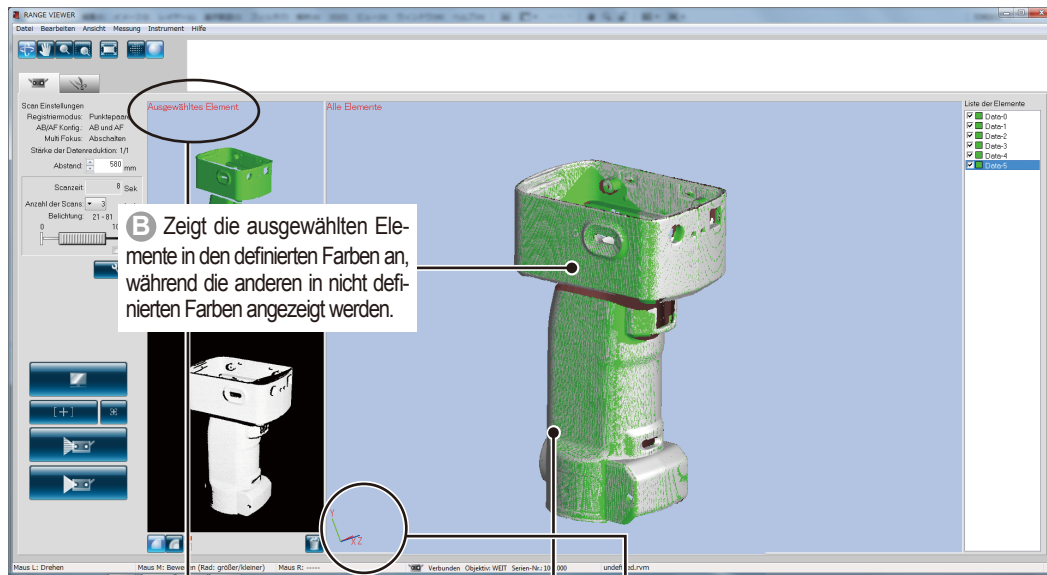


Beispiel: Grün



Beispiel: Orange





I 3D-Anzeigetitel anzeigen (2 Stellen)

J Koordinatenachse anzeigen (3 Stellen)

D Schattierte Punktgröße

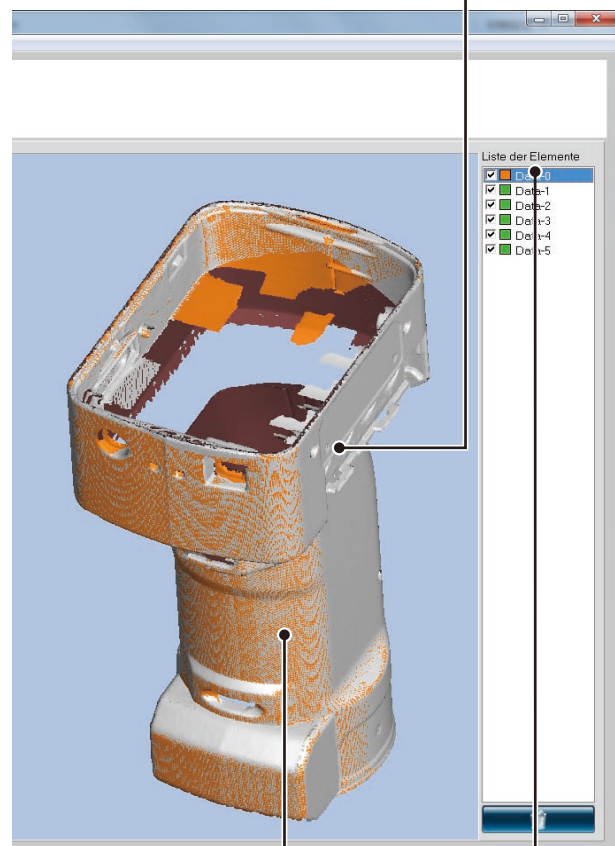
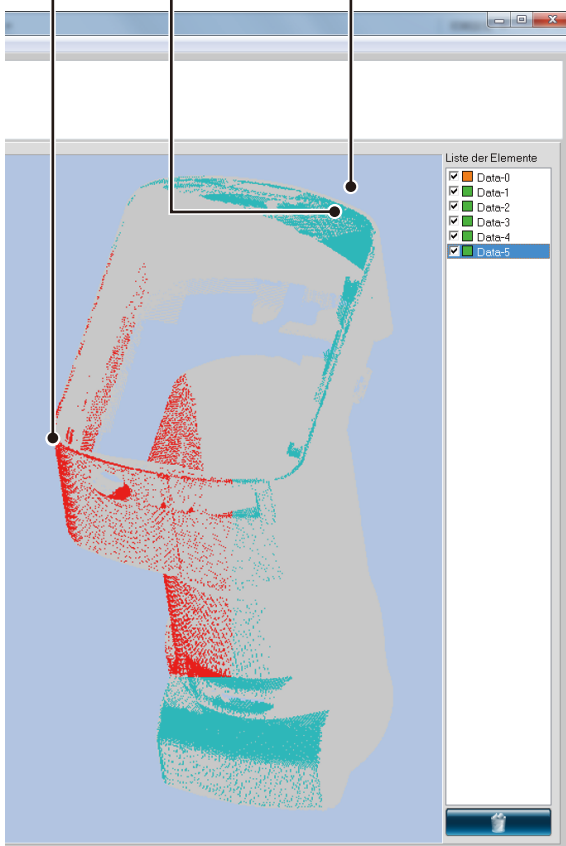
E Farbe der Punktpaare

F Farbe nicht gepaarter Punkte

H Hintergrundfarbe  
3D-Ansicht

Liste der Elemente

- ☒ Data-0
- ☒ Data-1
- ☒ Data-2
- ☒ Data-3
- ☒ Data-4
- ☒ Data-5

C Wird in der Farbe nicht  
ausgewählter Elemente  
angezeigt.

Die Farbe der ausgewählten Elemente ist in den [Voreinstellungen] auf grün gesetzt "B": die Farbe des ausgewählten Elements. Da die Farbe des Elements bei der Auswahl der [Element Informationen] "K" auf "orange" gesetzt wurde, hat die individuelle Einstellung von [Element Informationen] Vorrang, und die ausgewählten Elemente werden in "orange" angezeigt.



# 10. Messobjekte optimal scannen

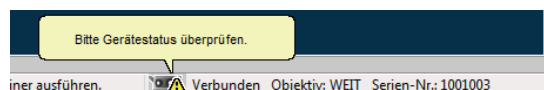
## ⚠️ WARNUNG

⚠️ 🔍 **Blicken Sie nicht direkt in das Laseraustrittsfenster.**

⚠️ 🔍 **Halten Sie Linsen, Objekte mit spiegelähnlicher Oberfläche und optische Elemente außerhalb der optischen Reichweite des Laserstrahls. Diese Objekte können den Laserstrahl verstärken und es kann zu Augenverletzungen, Verbrennungen oder zu einem Brand kommen. Um versehentliche Unfälle zu vermeiden sollten die Objekte vor einer Wand oder einer anderen Struktur aufgestellt werden, die den Laserstrahl abschirmen.**

## 10.1 Kalibrierung

Die Kalibrierung reduziert Fehler, die auf Änderungen in den Umgebungsbedingungen oder auf sich mit der Zeit ergebende Änderungen zurückzuführen sind. Eine Kalibrierung sollte durchgeführt werden, wenn sich die Umgebungstemperatur seit der letzten Kalibrierung des Geräts geändert hat. Wenn sich die zum Zeitpunkt der Kalibrierung herrschende Temperatur um  $\pm 1.5^\circ\text{C}$  ändert, zeigt RANGE VIEWER eine Warnung an und Sie werden aufgefordert eine Kalibrierung durchzuführen.



Wenn der Scanvorgang während des Anzeigens eines Warnkennzeichens ausgeführt wird, erscheint vor dem Scannen ein Warndialogfenster.

Um die Anzeige eines Warndialogfensters zu vermeiden, überprüfen Sie bitte, ob eine unveränderte Umgebungstemperatur herrscht. Stellen Sie sicher, dass der Scan bei gleicher Umgebungstemperatur vorgenommen wird.

Wenn die Linse ausgetauscht wird ist keine Kalibrierung nötig. (Die Kalibrierung ist jedoch auch nach dem Austausch der Linsen nötig, wenn sich die Temperatur seit der letzten Kalibrierung mit der verwendeten Linse geändert hat.)

### Vor der Kalibrierung (Kalibrierungsset)

Das Kalibrierungsset enthält Folgendes:

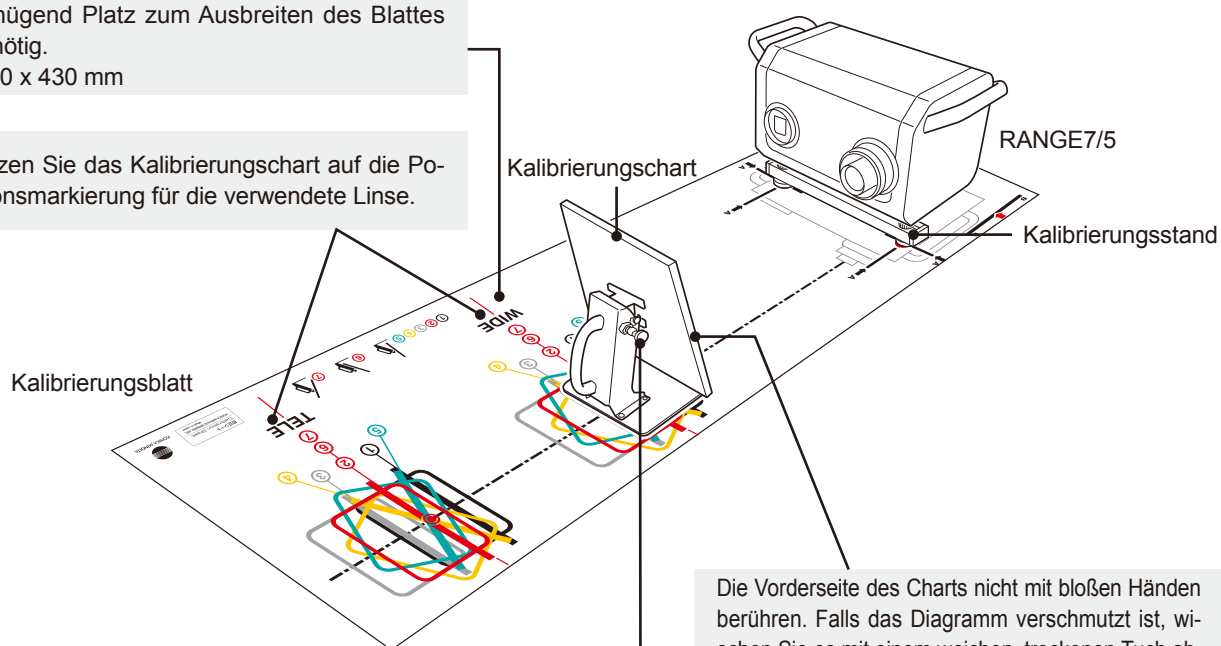
Kalibrierungsblatt	Kalibrierungschart	Kalibrierungsstand
1280 x 430 (mm) Plastikblatt. Es ist genügend Platz zum Ausbreiten des Kalibrierungscharts erforderlich.	Die Vorderseite des Charts nicht mit bloßen Händen berühren.	Unterstützt RANGE7/5.
	Das Chart kann in drei festgelegte Winkel geneigt werden, indem der Knopf links am Chartstand angezogen wird. Mit dem Stand können die auf dem RANGE7/5-Kalibrierungsassistenten angezeigten Winkel leicht eingestellt werden. 	Anwendung 
	•Einstellung für die Kalibrierung 	* Der RANGE7/5 kann auf dem Scan-Stand kalibriert werden. Der Kalibrierungsstand ist dafür nicht nötig.



## 10.2 Ausrüstung für Kalibrierung und Anwendung

Genügend Platz zum Ausbreiten des Blattes ist nötig.  
1280 x 430 mm

Setzen Sie das Kalibrierungschart auf die Positionsmarkierung für die verwendete Linse.



Mit dem Kalibrierungsassistenten ist die Kalibrierung einfach zu verstehen und durchzuführen. Details finden Sie unter "5.1 Kalibrierung" auf Seite 72 im Referenzhandbuch.

Die Vorderseite des Charts nicht mit bloßen Händen berühren. Falls das Diagramm verschmutzt ist, wischen Sie es mit einem weichen, trockenen Tuch ab.

Für die Kalibrierung werden sieben Scanvorgänge durchgeführt. Positionieren Sie das Kalibrierungschart im Winkel, der vom Kalibrierungsassistenten vorgeschlagen wird.

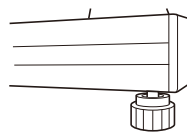


## Kalibrierung mit RANGE7/5 auf dem Scan-Stand

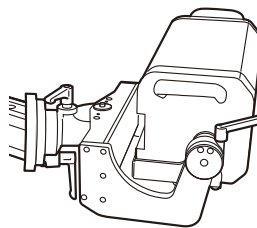
Passen Sie die Höhe des Standes über die verstellbaren Füße an. Passen Sie die horizontale Ausrichtung entweder an, indem Sie die Standposition anpassen, oder indem Sie das Kalibrierungsschart neu positionieren.

## Schwenkkopf vom Stand verwenden

Passen Sie die Höhe des Standes über den Neigungshebel an und fixieren Sie die Position. Passen Sie die horizontale Ausrichtung entweder an, indem Sie die Standposition anpassen, oder indem Sie das Kalibrierungsschart neu positionieren.

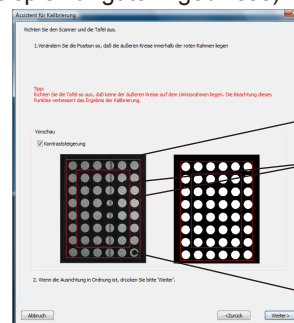


**Hinweis:** Solange die äußeren Punktreihen in die zwei roten Felder passen, sind Probleme darauf zurückzuführen, dass das Kalibrierungsschart leicht vom Bild auf dem Kalibrierungsplatz abweicht.



Drehen Sie den Hebel für die Winkelanpassung

(Beispiel für gute Ergebnisse)



Monitorfenster

Rote Felder

Äußere Punktreihe

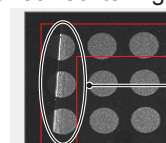
Punkt

Während Sie das Monitorfenster beobachten, passen Sie die Position des RANGE7/5 und des Kalibrierungsscharts so an, dass die äußeren Punktreihen des Chart in die zwei roten Felder passen. Stellen Sie sicher, dass die äußeren Punkte nicht über den Rand der roten Felder hinausgehen.

Punkt

Wenn in den im Monitorfenster angezeigten Messdaten ein Punkt fehlt, ist keine korrekte Kalibrierung möglich.

(Beispiel für schlechte Ergebnisse)



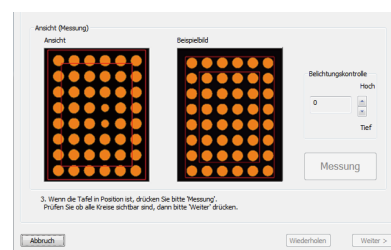
Angeschnittene Punkte

Punkt

Achten Sie auch auf die Farbe der im Monitorfenster angezeigten Punkte. Die Farbe der Punkte weist darauf hin, ob der Abstand zwischen RANGE7/5 und dem Kalibrierungsschart korrekt ist. Wenn der Abstand nicht korrekt ist, kann die Differenz im Abstand eine korrekte Kalibrierung unmöglich machen.

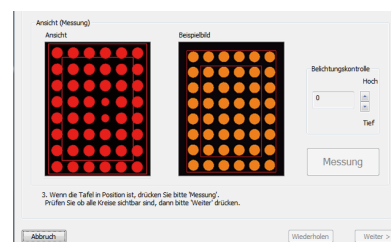
## (Beispiel für gute Ergebnisse)

Wenn die Farbe das gleiche Orange hat wie im "Beispiel" auf der rechten Seite, ist der Abstand korrekt.

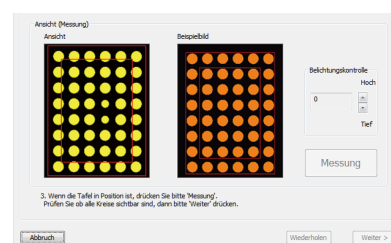


## (Beispiel für schlechte Ergebnisse)

Wenn die Punkte im Monitorfenster rot sind, weist dies darauf hin, dass der RANGE7/5 zu nahe am Kalibrierungsschart steht. Schieben Sie den RANGE7/5 also 3 bis 5 mm vom Kalibrierungsschart weg.



Wenn die Punkte im Monitorfenster gelb sind, weist dies darauf hin, dass der RANGE7/5 zu weit vom Kalibrierungsschart entfernt steht. Schieben Sie den RANGE7/RANGE5 also 3 bis 5 mm zum Kalibrierungsschart hin.





# 11. Hilfe

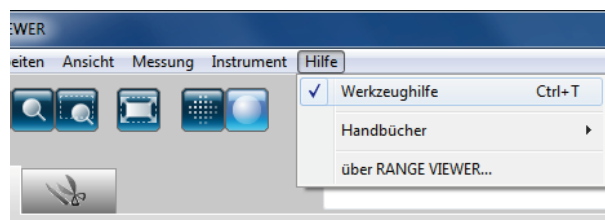
## 11.1 Werkzeughilfe

Über die Werkzeughilfe können Sie eine Beschreibung der Funktion einer Schaltfläche anzeigen, wenn Sie den Mauscursor über die Schaltfläche bewegen (z. B. eine Menüschaltfläche oder Bearbeitungsschaltfläche).

### Betriebsvorgang

#### 1 Wählen Sie aus dem Menü [Hilfe] die Option [Werkzeughilfe].

Wenn neben [Werkzeughilfe] ein Haken angezeigt wird, ist die Hilfefunktion aktiviert. Zum Ausblenden der Werkzeughilfe wählen Sie über die Menüleiste erneut unter [Hilfe] die Option [Werkzeughilfe]. So wird die Funktion deaktiviert.



#### Beispiel für eine Anzeige der Werkzeughilfe







## 11.2 Bedienungsanleitung

Dieser Befehl ruft pdf-Dateien der RANGE VIEWER-Bedienungsanleitung (dieses Handbuch) und des Referenzhandbuchs auf.

### Betriebsvorgang

- 1 Wählen Sie eine Bedienungsanleitung aus dem Menü [Hilfe] unter [Handbücher].

Das Inhaltsverzeichnis für die ausgewählte Bedienungsanleitung wird in pdf-Format angezeigt.



## 11.3 Über RANGE VIEWER

Dieser Befehl zeigt sowohl die Version des installierten RANGE VIEWER als auch die im angeschlossenen Sensor verwendete Firmwareversion an.

### Betriebsvorgang

- 1 Wählen Sie aus dem Menü [Hilfe] die Option [über RANGE VIEWER].

Das gleiche Fenster wie beim Starten der Software wird geöffnet.



# Index

3D-Ansicht ..... 13, 46  
 3D-Anzeigetitel anzeigen (drei Stellen) ..... 46

## A

AB ..... 16  
 AB/AF Einstellungen ..... 16  
 Abstand ..... 14  
 AF ..... 16  
 Anzahl der Scans ..... 16, 17  
 ANZEIGE ..... 45  
 ASC-Dateien ..... 42  
 Ausgewählte Marker löschen ..... 34  
 Automatischen Speicherfunktion ..... 41

## B

Bearbeiten ..... 6, 36  
 Bedienungsanleitung ..... 51  
 Beenden ..... 9  
 Bildschirmfenster für alle Elemente ..... 11

## D

Drehtisch ..... 18, 19, 26, 28

## E

Element ..... 9  
 Element Informationen ..... 45  
 Exportieren ..... 41

## F

Farbbalken ..... 11  
 Farbe der inaktiven Elemente ..... 46  
 Farbe der Punktpaare ..... 46  
 Farbe nicht gepaarter Punkte ..... 46  
 Firmwareversion ..... 51

## G

Größe des Messobjekts ..... 14

## H

Hilfe ..... 50

## I

Informationen zur Rotationsachse ..... 26

## K

Kalibrierung ..... 47  
 Kalibrierungsblatt ..... 47  
 Kalibrierungsschart ..... 26, 47  
 Kalibrierungsstand ..... 47  
 Koordinatenachse anzeigen ..... 46

## L

Liste der Elemente ..... 10, 12

## M

Marker ..... 18, 20, 32  
 Menüleiste ..... 10, 12, 43  
 Menüschaltfläche ..... 10, 12, 43  
 Messbereich-Anzeige ..... 15

Messung ..... 6  
 Mittlerer Fehler ..... 38  
 Modus für dunkle Flächen ..... 16  
 Monitorfenster ..... 11  
 Multi-Fokus ..... 15, 16

## N

Navigationsmeldung ..... 10, 12

## P

Punktpaare ..... 18, 19, 21  
 Punktfokus ..... 17

## R

Referenzmarker speichern ..... 35, 39  
 Registerkarte "Bearbeiten" ..... 10, 12  
 Registerkarte "Scan" ..... 10, 12  
 Registrieren ..... 38  
 Registrierungsmodus ..... 18  
 rgv ..... 2  
 rvm ..... 2

## S

Scan Einstellungen ..... 11, 16, 19  
 Scan-Fensters ..... 10  
 Schaltfläche "An Fenster anpassen" ..... 10, 12, 44  
 Schaltfläche "Ansicht bewegen" ..... 10, 12, 43  
 Schaltfläche "Ansicht drehen" ..... 10, 12, 43  
 Schaltfläche "Ausgewählten Bereich vergrößern" ..... 10, 12, 44  
 Schaltfläche "Ausrichtungspunkte einstellen" ..... 23  
 Schaltfläche "Auswahl Punkte umkehren" ..... 13, 36  
 Schaltfläche "Element löschen" ..... 13  
 Schaltfläche "Element registrieren" ..... 13, 38  
 Schaltfläche "Element vereinigen" ..... 13  
 Schaltfläche [Exportieren] ..... 13, 42  
 Schaltfläche "Farbbalken anzeigen" ..... 11  
 Schaltfläche "Freiform auswählen" ..... 13, 36  
 Schaltfläche "Größer" ..... 10, 12, 44  
 Schaltfläche "Konturen anzeigen" ..... 11  
 Schaltfläche "Letzte Daten löschen" ..... 22  
 Schaltfläche "Messfeld" ..... 11  
 Schaltflächen AB/AF ..... 11  
 Schaltfläche "Nur am Außenrand der Elemente liegende Punkte wählen" ..... 13, 36  
 Schaltfläche "Nur sichtbare Punkte" ..... 13, 36  
 Schaltfläche [Öffnen] ..... 13, 41  
 Schaltfläche "Punkte anzeigen" ..... 10, 12, 44  
 Schaltfläche "Punktfokus" ..... 11  
 Schaltfläche "Punkt löschen" ..... 13, 36  
 Schaltfläche "Rechteck auswählen" ..... 13, 36  
 Schaltfläche "Rückgängig" ..... 13  
 Schaltfläche "Scan" ..... 11  
 Schaltfläche "Schattierte Punkte anzeigen" ..... 10, 12, 44  
 Schaltfläche "Speichern" ..... 13, 41

Schaltfläche "S/W-Ansicht anzeigen" .....	11
Schaltfläche "Vereinigen" .....	40
Schaltfläche "Vorschau" .....	11
Schaltfläche "Wiederholen" .....	13
Schattierte Punktgröße .....	46
Sensorsymbol .....	8
Standardabweichung .....	38
Stärke der Datenreduktion .....	17
Starten .....	8
Statusleiste .....	8, 10, 12
STL-Dateien .....	42
<b>T</b>	
Titelleiste .....	10, 12
txt .....	18
<b>V</b>	
Vereinigen .....	40
<b>W</b>	
Werkzeughilfe .....	50



KONICA MINOLTA