





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



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 oder –hinweise enthalten. Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch, um eine sichere Anwendung zu gewährleisten.</b>
	<b>Weist auf eine verbotene Handlung hin. Führen Sie solche Handlungen nie durch.</b>
	<b>Weist auf eine Anweisung hin. Befolgen Sie die Anweisungen.</b>
	<b>Weist auf Sicherheitsinformationen den Laser betreffend hin. Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch, um eine sichere Anwendung zu gewährleisten.</b>

## Offizielle Namen der in diesem Handbuch erwähnten Anwendungen

(Bezeichnung in diesem Handbuch)

(Offizieller Name)

Windows, Windows Vista

Microsoft® Windows® Vista® Business Operating System

Windows, Windows XP

Microsoft® Windows® XP Professional Operating System

Windows, Windows 7

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 Produktbezeichnungen 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 und schriftliche Genehmigung von KONICA MINOLTA zu kopieren oder zu reproduzieren.
- 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. Wenn Sie dennoch Fragen haben sollten oder Fehler finden, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler.
- KONICA MINOLTA übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder andere Folgen, die auf eine andere als in diesem Handbuch beschriebene Verwendung der Software zurückzuführen sind.

## Über dieses Handbuch und Verwandte Dokumente







In diesem Handbuch werden die Befehle von RANGE VIEWER in der Reihenfolge beschrieben, wie sie in der Menüleiste vorkommen. RANGE VIEWER ist eine 3D-Scansoftware, die speziell für KONICA MINOLTA RANGE7/5 entwickelt wurde.

Die nachfolgenden Handbücher beziehen sich auf die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen.

Titel	Beschreibung
RANGE VIEWER Bedienungsanleitung	Erklärt die Grundfunktionen von RANGE VIEWER.
RANGE7/RANGE5 Handbuch	Erklärt die Funktionen, Vorgänge und Warnungen von RANGE7/5. RANGE7/5 erfasst 3-dimensionale Profildaten von verschiedenen Industrieprodukten in Hochgeschwindigkeit und mit einer hohen Genauigkeitsstufe.
RANGE VIEWER Installationsanleitung	Beschreibt den Installations- und Deinstallationsvorgang von RANGE VIEWER.

## Sicherheitsvorkehrungen

Befolgen Sie bei der Verwendung von RANGE VIEWER die nachfolgenden Sicherheitsvorkehrungen, um eine sichere Anwendung zu gewährleisten. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und bewahren Sie es für die zukünftige Verwendung griffbereit auf.

	<b>WARNUNG</b> Wenn Sie diese Anweisungen nicht befolgen, könnte eine Verletzung oder Tod die Folge sein.	
	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.	
	Schauen Sie nicht direkt in das Laseraustrittsfenster des RANGE7/5.	
	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.	

## Package Contents

- 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

- Geben Sie die CD-ROM nach der Verwendung wieder in die Hülle und lagern Sie sie vorsichtig.
- 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 Ausrichten 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 7, Windows Vista oder Windows XP 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 (einzelner 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>BS</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 Vers. 2.0)

1. Kompatibel mit Windows 7 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 Punktpaare können die ausgewählten Daten nicht nur sofort nach dem Scannen verschoben werden, sondern auch zu einem späteren Zeitpunkt.
5. Durch die Erstregistrierung der Punktpaare 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 Mause bedienen.
10. Erheblich schnellere Funktion der Auswahl von Punktgruppen.
11. Zeigt die Version der Firmware des Scangeräts im Dialogfenster [Geräteinformationen] 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 Referenzhandbuch

## Wie Sie dieses Handbuch verwenden

Dieses Referenzhandbuch erklärt die Merkmale und Funktionen von RANGE VIEWER. Dabei konzentriert sich das Handbuch auf die Befehle, die über Menüs und Schaltflächen ausgewählt werden. Wie in der Bedienungsanleitung wird bei der Erläuterung der Einstellungen usw. auch hier die Reihenfolge der Befehle auf der Menüleiste eingehalten.

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

Im Scan-Fenster verfügbarer Befehl (das Symbol ist deaktiviert, wenn der Befehl nicht verfügbar ist).

Im Bearbeitungsfenster verfügbarer Befehl (das Symbol ist deaktiviert, wenn der Befehl nicht verfügbar ist).

RANGE VIEWER Referenzhandbuch

## 2. Bearbeiten

### 2.1 Rückgängig

Dieser Befehl macht den letzten Bearbeitungsvorgang im Bearbeitungsfenster rückgängig.

**Hinweis**

Nur der letzte Vorgang wird rückgängig gemacht. Vereinigungen können nicht rückgängig gemacht werden.

### 2.3 Auswählen

Wenn Sie unnötige Daten, wie Hintergrunddaten innerhalb der Messung, löschen möchten, können Sie den zu löschenden Bereich auswählen und den ausgewählten Bereich umkehren. Um diesen Befehl verwenden zu können muss die Registerkarte "Bearbeiten" ausgewählt werden und mindestens ein Element muss registriert sein. Punkte können mit Hilfe von Rechtecken, Bezierkurven, Element-Außenändern oder als Punkte ausgewählt werden, und es kann zwischen ausgewähltem/nicht ausgewählt getauscht werden. 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 zugeigt.

#### A. Rechteck

Dieser Befehl wählt alle Punkte aus, die innerhalb des mit der Maus gezeichneten Rechtecks liegen oder hebt die Auswahl dafür auf.

# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitssymbole	
Offizielle Namen der in diesem Handbuch erwähnten Anwendungen	
Warenzeichen	
Hinweise zu diesem Handbuch	
Über dieses Handbuch und Verwandte Dokumente	
Sicherheitsvorkehrungen.....	1
Package Contents	
Softwarebeschränkungen	
Hinweise zur Verwendung	
Hinweise zur Lagerung	
Einführung .....	2
Grundfunktionen	
Erforderliche Betriebsumgebung	
Installation und Deinstallation	
(Hinzugefügte/geänderte Funktionen in Vers. 2.0)	
Wie Sie dieses Handbuch verwenden .....	3
Starten des RANGE VIEWER .....	6
Starten .....	6
Beenden .....	7
Fensterkonfiguration .....	8
Scan-Fenster .....	8
Bearbeitungsfenster .....	10
1. Datei .....	12
1.1 Neu .....	12
Dateiformate .....	12
1.2 Öffnen .....	13
1.3 Speichern .....	14
Vorsichtsmaßnahmen beim Speichern von Dateien in verschiedenen Dateiformaten. ....	14
1.4 Speichern unter .....	15
1.5 Exportieren .....	16
A. Dateien exportieren .....	16
STL-Dateien .....	16
ASC-Dateien .....	16
B. Mit der IPC-Funktion direkt in eine andere Software exportieren ...	17
Exportieren mit der IPC-Funktion (Dateiübertragung) .....	17
1.6 Voreinstellungen .....	18
1.7 Beenden .....	21
2. Bearbeiten .....	22
2.1 Rückgängig .....	22
2.2 Wiederholen .....	22
2.3 Auswählen .....	23
A. Rechteck .....	23
B. Freiform .....	24
Bezierkurven .....	25
C. Auswahl Punkte umkehren .....	26
D. Nur am Außenrand der Elemente liegende Punkte wählen .....	27
E. Nur sichtbare Punkte .....	28
F. Alle Elemente/Elementauswahl aufheben .....	29
G. Alle Punkte im aktiven Element/ Punktauswahl aufheben.....	30

2.4 Löschen .....	31
A. Ausgewählte Punkte löschen .....	31
B. Ausgewählte Elemente löschen .....	31
2.5 Registrieren .....	32
Mittlerer Fehler und Standardabweichung .....	32
Die Registrierung mit Markerinformationen .....	32
2.6 Marker-Löcher bearbeiten .....	33
2.7 Vereinigen .....	34
3. Ansicht .....	35
3.1 Standard Ansichten .....	35
3D rechtwinklige Koordinaten .....	35
Standard Ansichten .....	35
3.2 Drehen/Größer .....	36
3.3 Anzeigemodus .....	38
3.4 Element Informationen .....	39
4. Messung .....	41
4.1 Messfeld .....	41
Anpassen der Scanposition .....	42
Messbereich-Anzeige .....	42
Multi-Fokus .....	42
4.2 AB/AF .....	43
AB/AF .....	43
AB (Automatische Belichtung) und AF (Auto-Fokus) .....	43
Punktfokus .....	44
Manuelles Scharfstellen und Einstellung Belichtungsstufe .....	45
4.3 Einstellung für den Modus für dunkle Flächen.....	46
AB/AF im Modus für dunkle Flächen .....	47
Vorschau im Modus für dunkle Flächen .....	47
Element Informationen im Modus für dunkle Flächen .....	47
4.4 Vorschau .....	48
4.5 Messung.....	50
A. Registrierungsverfahren nach [Punktpaare] .....	51
B. Anfangsregistrierung mit Hilfe eines Drehtisches .....	56
C. Anfangsregistrierung mit Hilfe von Markern/Markern (fixiert) .....	65
4.6 Scan Einstellungen .....	67
AB/AF .....	68
Fälle, in denen „Punktfokus“ nicht erfolgreich ist. ....	68
A. Scan Einstellungen beim Registrieren von Punktpaaren.....	69
B. Scan Einstellungen für Drehtischregistrierung .....	70
C. Scan Einstellungen für Registrierung mit Markern/Markern (fixiert)...	71
5. Instrument .....	72
5.1 Kalibrierung .....	72
Vor der Kalibrierung (Kalibrierungsset).....	72
5.2 Gerätestatus .....	82
6. Hilfe .....	83
6.1 Werkzeughilfe .....	83
6.2 Bedienungsanleitung .....	84
6.3 Über RANGE VIEWER .....	84
(Anhang) .....	85
Fehlermeldungen .....	86
Menüelemente .....	88
Glossar .....	90
Index .....	92



# Starten des RANGE VIEWER

Beim Starten von RANGE VIEWER versucht die Software RANGE7/5 zu erkennen. Wird das Gerät erkannt, ist ein Messvorgang möglich. Stellen Sie deshalb sicher, dass RANGE7/5 korrekt am Computer angeschlossen ist, bevor Sie RANGE VIEWER starten. Wenn Sie lediglich Daten bearbeiten möchten, muss RANGE7/5 nicht am Computer angeschlossen sein.

## 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

- Das Programmfenster 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.)



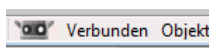
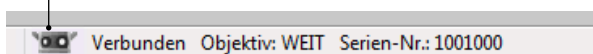
- 2 In der Statusleiste wird der Scan-Status angezeigt.

- Ob das Gerät richtig angeschlossen ist oder nicht
- Scan-Objektiv
- 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 hat.
- 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.

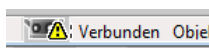
#### Anhang

RANGE7/5 benötigt eine Aufwärmphase. RANGE VIEWER zeigt nach dem Einschalten für kurze Zeit eine Warnung an. Diese Warnung basiert auf der Innentemperatur von RANGE7/5.

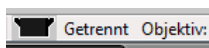
Statusleiste



Sensorsymbol



Sensorsymbol mit Warnkennzeichen



Deaktiviertes Sensorsymbol

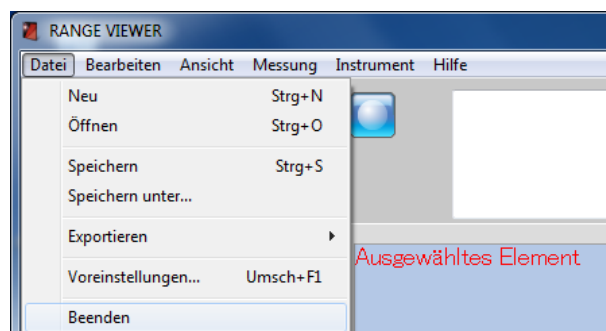


## Beenden

### Betriebsvorgang

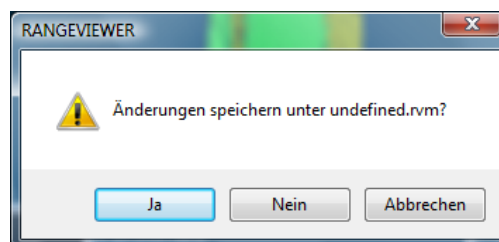
- 1 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Beenden].

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

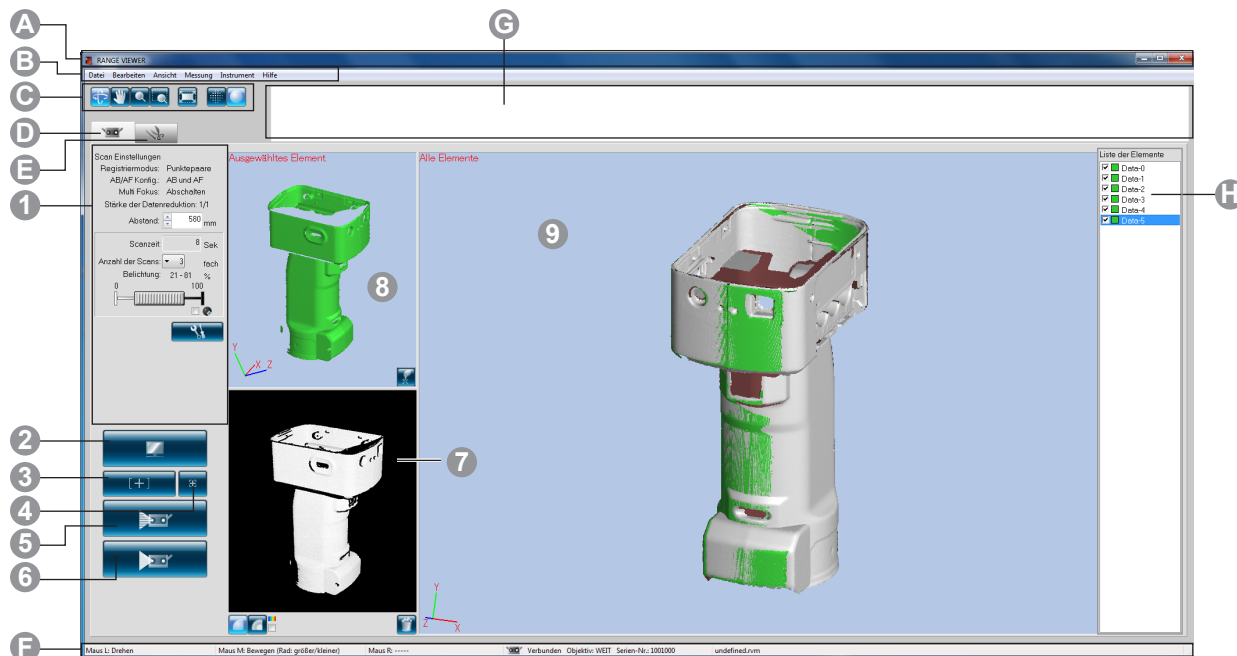
„Element“ ist die von RANGE VIEWER verwendete 3D-Dateneinheit. In der Regel wird ein Element durch den Scanvorgang erzeugt und bearbeitet.



# Fensterkonfiguration

## Scan-Fenster

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“ oben 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 auf 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 Navigation-smeldung** 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.

\*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. Eine Vorschau des Objekts wird erstellt.
- 5 **Schaltfläche „Vorschau“**
- 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.



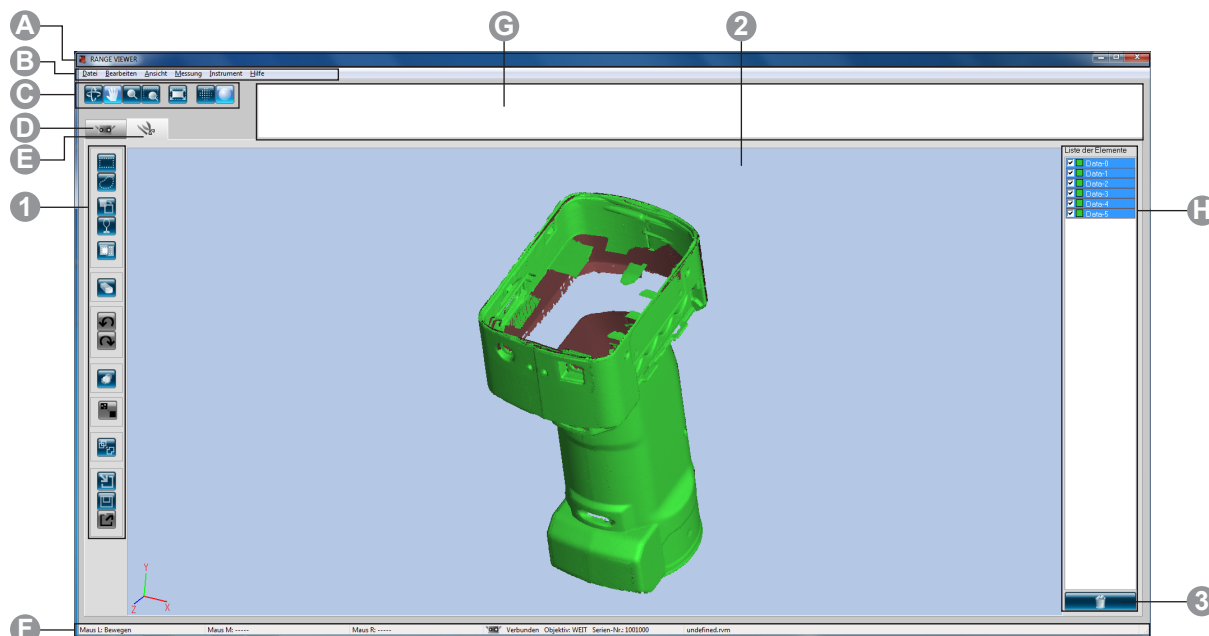
- 8 **Auswahlbild (Vorschaubild)** Zeigt nur die von der Liste der Elemente ausgewählten Daten an. Gescannte Objekte, die mittels der Schaltfläche Vorschau vorab gescannt wurden oder Daten, die mit der Schaltfläche Scannen gescannt wurden, werden in diesem Fenster ausgewählt und angezeigt. Die Registrierung 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 **Fenster mit Datenanzeige** 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.





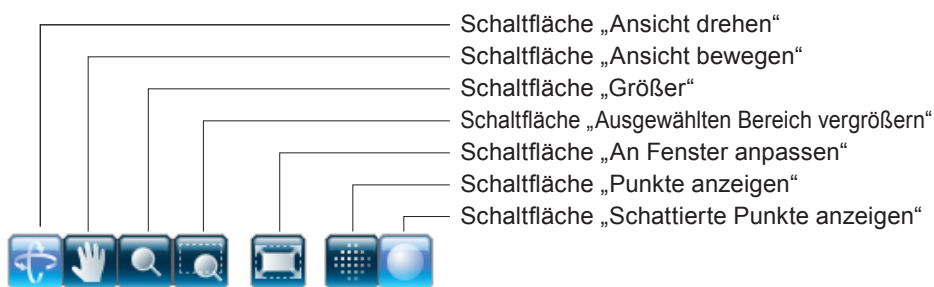
## Bearbeitungsfenster

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“ oben 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 Menüschaltflächen** Schaltflächen zum Ausführen häufig verwendeter Funktionen auf 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.

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

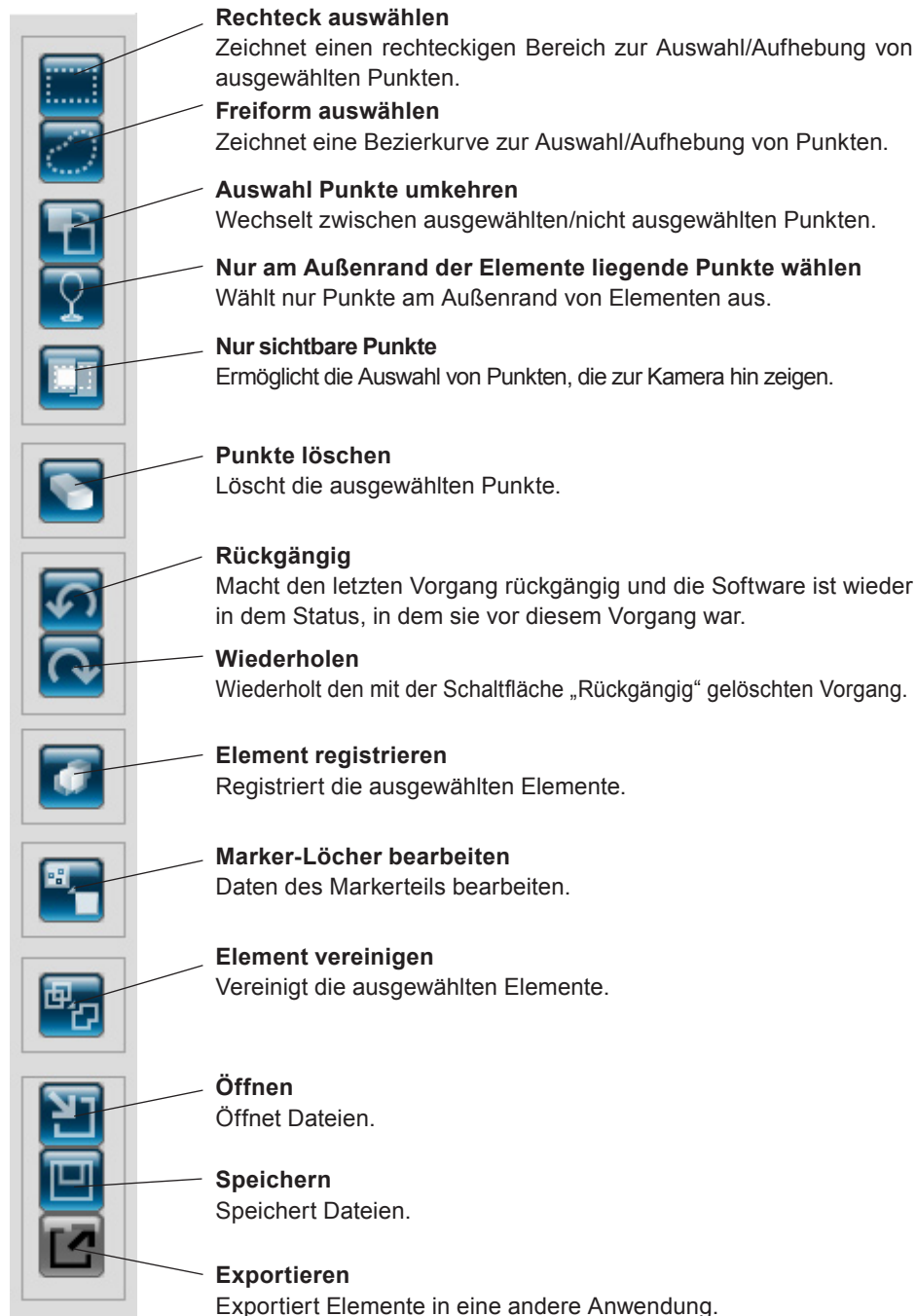
Glossa

Index

## ■ 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.



# 1. Datei

## 1.1 Neu

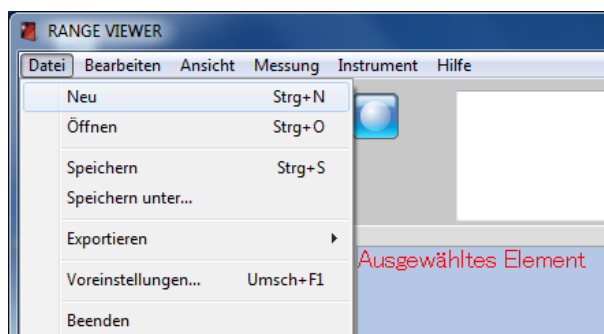
Bei Auswahl dieser Option wird die aktuell geöffnete Datei gelöscht und eine neue Datei im rvm-Format erstellt. Wenn geöffnete Dateien gespeichert werden müssen, speichern Sie die Dateien bevor Sie [Neu] wählen.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Strg+N	–
-----------------	----------------	--------	---

1

**Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Neu].**

Die aktuell geöffnete Datei wird geschlossen und eine neue Datei wird erstellt.



Anhang

Dateien können in den Formaten rvm und rgv erstellt werden. Siehe unten.

### Dateiformate

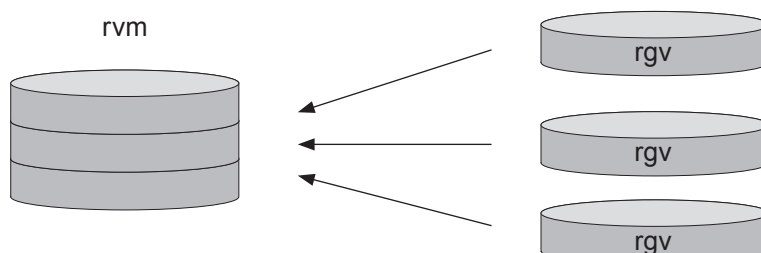
RANGE VIEWER verwendet zwei Dateiformate: rvm gruppiert alle Elemente in einer einzelnen Datei und rgv erstellt für jedes Element eine eigene Datei.

#### rvm-Format

Mehrere Elemente werden in einer einzigen Datei gruppiert.

#### rgv-Format

Jedes Element hat eine eigene Datei.





## 1.2 Öffnen

Dieser Befehl öffnet Dateien. Sie können wählen, ob rvm- oder rgv-Dateien geöffnet werden sollen.


### Betriebsvorgang

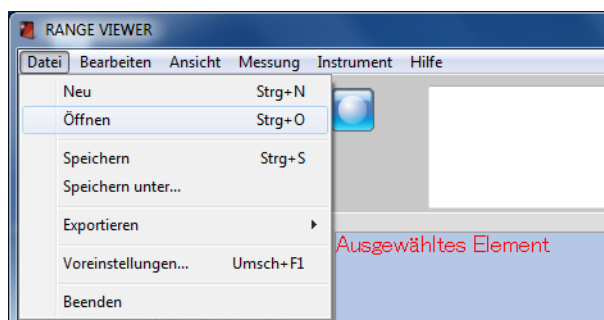
Tastaturkürzel **Strg+O**

Schaltfläche „Bearbeiten“



#### 1 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Öffnen].

Das Dialogfeld „Datei öffnen“ wird angezeigt. Dateien können über das Bearbeitungsfenster geöffnet werden, indem Sie auf die Schaltfläche  [Öffnen] klicken.



#### 2 Spezifiziert den Dateityp.

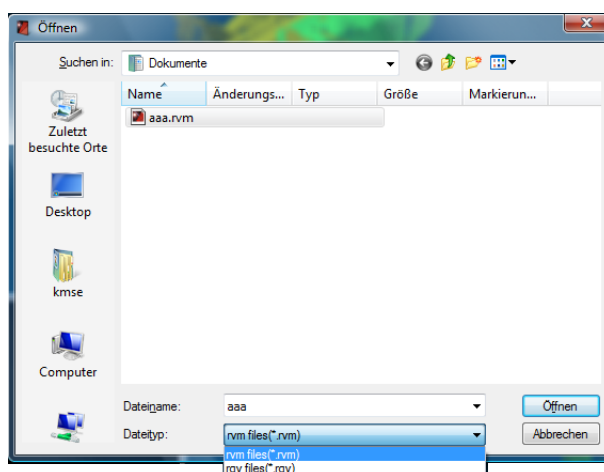
Dateien im ausgewählten Format werden angezeigt.



Anhang

rvm: Die aktuell geöffnete Datei wird gelöscht und eine neue Datei wird geöffnet. Um die aktuell geöffnete Datei zu behalten müssen Sie die Datei speichern und „Öffnen“ wählen.

rgv: Der aktuell geöffneten Datei werden Elemente hinzugefügt.



#### 3 Wählen Sie eine Datei und klicken Sie auf die Schaltfläche [Öffnen].

Wenn Sie eine rvm-Datei ausgewählt haben, kann jeweils nur eine Datei geöffnet werden.



Anhang

Nur Dateien im Format rvm oder rgv können geöffnet werden. Details zum Dateiformat finden Sie auf Seite 12.



## 1.3 Speichern

Wenn Sie auf [Speichern] klicken wird die aktuell geöffnete und bearbeitete Datei mit dem aktuellen Namen gespeichert und die ältere Version der Datei wird überschrieben. Es können nur Dateien im rvm-Format gespeichert werden.

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Strg+S**


Schaltfläche „Bearbeiten“

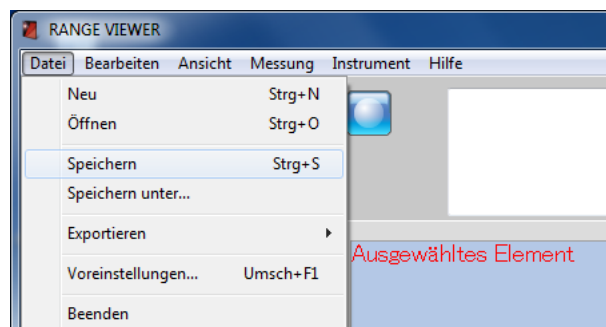


#### 1 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Speichern].

Wenn die Datei neu erstellt wurde, wird das Dialogfeld „Speichern unter“ geöffnet.

Wenn eine bereits vorhandene Datei bearbeitet wird, wird die alte Datei überschrieben und die Datei wird gespeichert.

Dateien können über das Bearbeitungsfenster gespeichert werden, indem Sie auf die Schaltfläche  [Speichern] klicken.

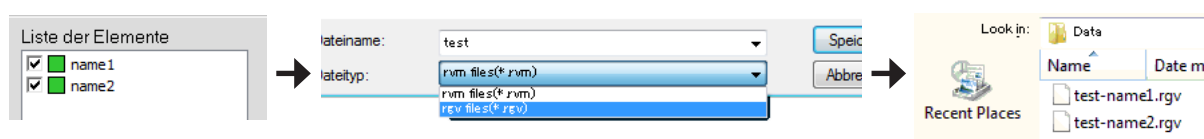


#### Anhang

1. Details zum Dateiformat finden Sie auf Seite 12.
- Sie können den automatischen Speichervorgang festlegen wie in „1-6 Umgebungseinstellungen“ auf Seite 18 beschrieben.
- Nur rvm-Dateien können überschrieben und gespeichert werden.

### Vorsichtsmaßnahmen beim Speichern von Dateien in verschiedenen Dateiformaten.

- rvm-Dateien können mit der Schaltfläche [Speichern] gespeichert werden, rgv-Dateien hingegen nicht.
- Auch wenn eine rgv-Datei unter dem gleichen Namen gespeichert wird, müssen Sie die Option [Speichern unter] verwenden.
- Der Pfad zum Speichern neuer Dateien ist der Standardordner, der in den Umgebungseinstellungen festgelegt wurde (Seite 20).
- Wenn Sie eine Datei im rgv-Format speichern, wird der Dateiname zu einem Eingabe-Dateinamen + „-(Bindestrich)“ + Elementname + „.rgv“ (Dateierweiterung). Es werden so viele Dateien erstellt wie Elemente vorhanden sind.





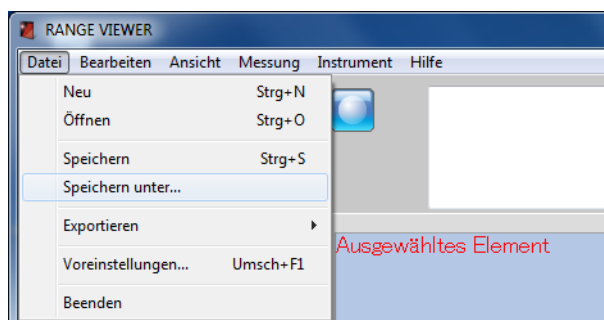
## 1.4 Speichern unter

Wenn Sie [Speichern unter] auswählen, können Sie geöffnete Dateien umbenennen und unter einem anderen Namen speichern.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	
-----------------	----------------	--

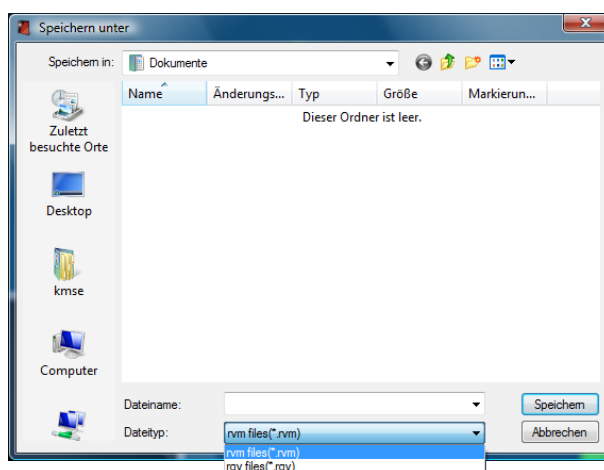
- 1 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Speichern unter].

Das Dialogfeld „Speichern unter“ wird angezeigt.



- 2 Wählen Sie ein Dateiformat und geben Sie einen Dateinamen ein.

Dateinamen müssen mit den Windows-Beschränkungen konform sein.



- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Speichern].

Die Datei wird im ausgewählten Format gespeichert.



Sowohl rvm- als auch rgv-Dateien können unter dem aktuellen Namen gespeichert werden, indem Sie auf [Speichern unter] klicken.  
Details zum Dateiformat finden Sie auf Seite 12.

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## 1.5 Exportieren

Scandaten und Bearbeitungsdaten können in 3D-Punktverarbeitungsanwendungen von Drittanbietern exportiert werden. Daten können für die Verwendung mit anderen Programmen exportiert werden, indem Sie die 3D-Daten in einer Datei speichern oder die Daten mit der IPC-Funktion direkt in eine andere Software exportieren.

### A. Dateien exportieren

#### Memo

Die Exportmethode in eine andere Datei wird allgemein als „Exportieren“ bezeichnet.

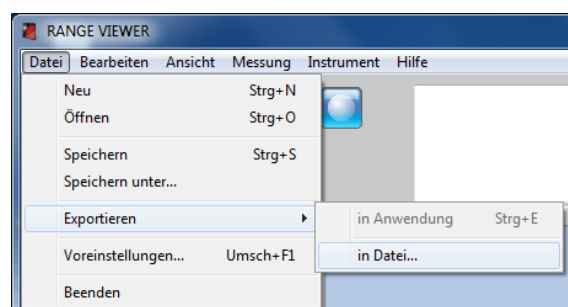
Die Dateien werden von den mit dieser Software verwendeten Dateiformaten (rvm und rgv) in andere Dateiformate konvertiert und in einem neuen Format gespeichert.

#### Betriebsvorgang

#### Tastaturkürzel

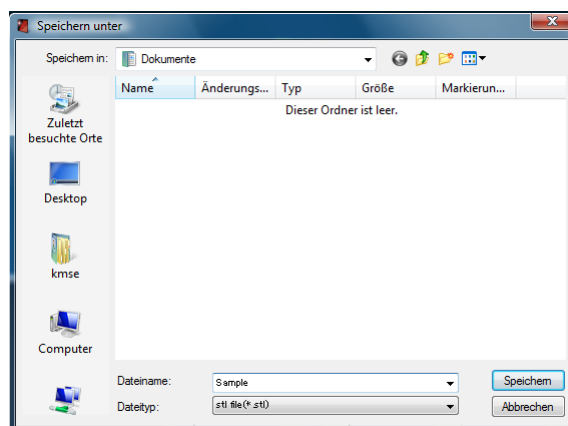
#### 1 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Exportieren] – [in Datei...].

Das Dialogfeld „Speichern unter“ wird angezeigt.



#### 2 Wählen Sie ein Dateiformat für den Export und geben Sie einen Dateinamen ein.

Daten können im STL- oder ASC-Format exportiert werden.



#### 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Speichern].

Die Datei wird im ausgewählten Format (STL oder ASC) gespeichert.

#### Anhang

Details zu den Formaten STL (binär) und ASC finden Sie unten.

Zum Lesen von rgv-Dateien auf anderer 3D-Verarbeitungssoftware wählen Sie [Datei] – [Exportieren] und speichern die Datei in rgv-Format. Siehe „Speichern von rvm- und rgv-Dateien“ auf Seite 14.

### STL-Dateien

Dieses Dateiformat gilt speziell für SLA CAD-Software von 3D-Systemen.

Dieses Dateiformat wird von zahlreicher Auswerteprogrammen 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 Normalen (Normalenvektor) Informationen.



## B. Mit der IPC-Funktion direkt in eine andere Software exportieren

### Memo

- Die direkte Exportmethode in eine andere Software wird allgemein als „Dateiübertragung“ bezeichnet.

### Hinweis

- Beim direkten Export in eine andere Software muss die externe Software zuerst gestartet werden und für den Import vorbereitet werden.
- Details zur Vorbereitung der externen Software für den Importvorgang finden Sie in der Bedienungsanleitung der externen Software.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Schaltfläche „Bearbeiten“
	Strg+E	

**1** Stellen Sie sicher, dass die externe Software gestartet wurde und für den Import bereit ist.

**2** Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Exportieren] – [in Anwendung...].

Dateien können über das Bearbeitungsfenster exportiert werden, indem Sie auf die Schaltfläche [Exportieren] klicken.

- \* 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.



**3** Klicken Sie auf die Schaltfläche [Exportieren].

Die Datei wird an die externe Software gesendet. Die Übertragung können Sie auf der Fortschrittsleiste verfolgen. Wie lange der Übertragungsvorgang dauert hängt von der Datenmenge und der Anzahl der gescannten Punkte ab.

### Anhang

Um eine Verbindung zur externen Software herzustellen, muss die externe Software RANGE VIEWER erkennen.

### Hinweis

Die gesendeten Scandaten werden gelöscht.

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

Wenn Sie mit [Datei] – [Exportieren] – [Anwendungssoftware\*] exportieren, wird die IPC-Funktion verwendet. Vergewissern Sie sich, dass die externe Software die IPC-Funktion unterstützt.

- \* Im Vergleich zum Export mit einer Datei (Export), ist die Dateiübertragungsmethode einfacher und schneller, weil Sie die Datei nicht zuerst speichern oder einlesen müssen.

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## 1.6 Voreinstellungen

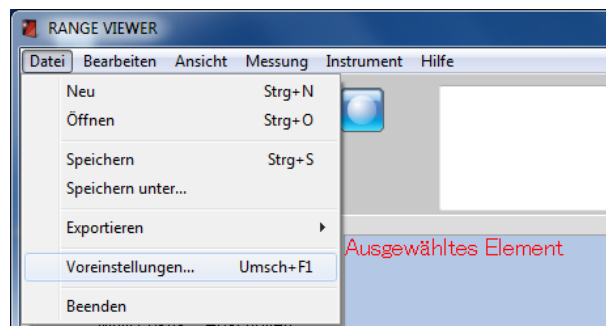
Mit den Voreinstellungen können Sie die 3D-Bildanzeige, Datei-Speichervorgänge und mehr festlegen.

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Umsch+F1**

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

Das Dialogfeld „Voreinstellungen“ wird angezeigt.



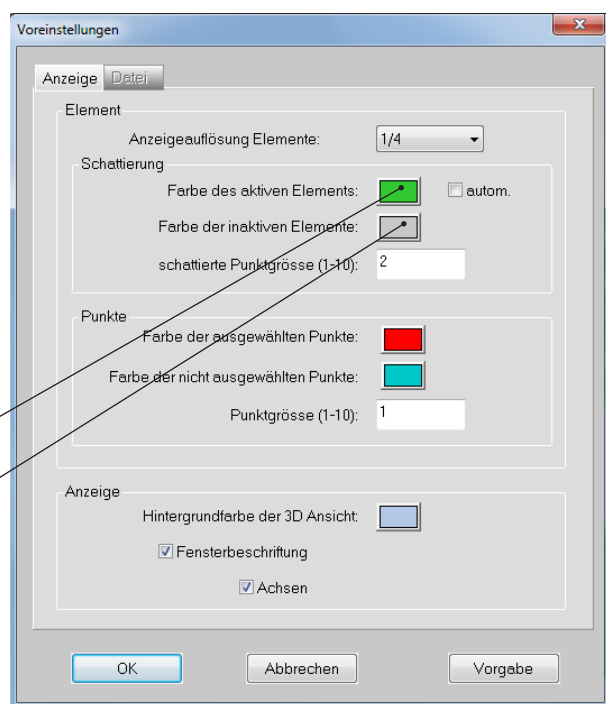
- 2 Klicken Sie auf die Registerkarte [Anzeige], um die Anzeigeeinstellungen festzulegen. Klicken Sie auf die Registerkarte [Datei], um die Dateieinstellungen festzulegen.

- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um die Einstellungen zu bestätigen.

Die Einstellungen werden sofort übernommen. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Vorgabe], um die Einstellungen auf die Standardeinstellungen zurück zu setzen.

Farbe des aktiven Elements

Farbe der inaktiven Elemente



### Über Parameter im Dialogfeld [Voreinstellungen]

#### Registerkarte [Anzeige]

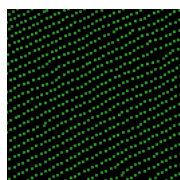
##### Anzeigeauflösung Elemente

Nur wenn die Ansicht gedreht oder bewegt wird, wird die Anzeigeauflösung reduziert.

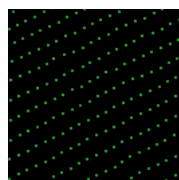
Legt das Anzeigeverhältnis der Punkte zu den Elementen beim Anzeigen von Elementen fest. Wählen Sie eine Option aus der Dropdown-Liste.

Verfügbare Auswahl: 1/1, 1/4, 1/9, 1/16

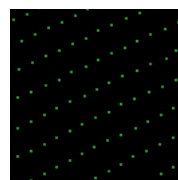
Hinweis: Nur die Anzeigeauflösung wird reduziert. Die Punkte des originalen Elements werden nicht gelöscht.



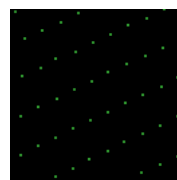
1/1



1/4



1/9

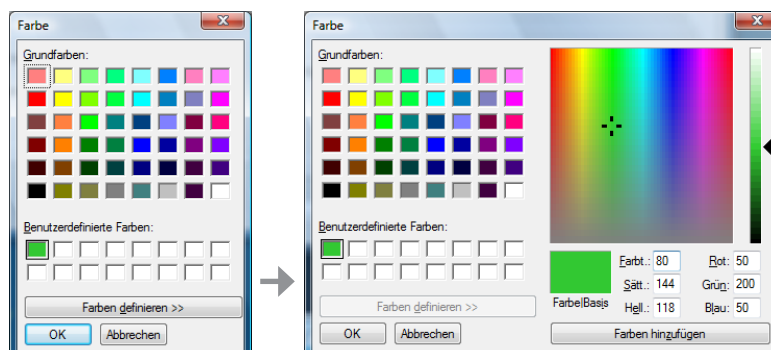


1/16



**Farbe des aktiven Elements**

Legt die Farbe aktiver Elemente und aller Elemente auf der Registerkarte „Scan“ fest. Wenn Sie auf die Schaltfläche der aktuell ausgewählten Farbe klicken wird das Dialogfeld „Farbeinstellung“ geöffnet und Sie können die Farben frei wählen.

☐ **autom**

☒ Wenn das Kontrollkästchen aktiviert wird, wird die Farbauswahlschaltfläche ausgeblendet und die Farbe für aktive Elemente automatisch gewählt.

**Farbe der inaktiven Elemente**

Legt die Farbe der inaktiven Elemente fest. Die aktuell ausgewählte Farbe wird unten angezeigt. Wenn Sie auf die Schaltfläche klicken wird das Dialogfeld „Farbeinstellung“ geöffnet und Sie können die Farben frei wählen.

**Schattierte Punktgröße**

Legt die Größe der schattierten Punkte fest. Einstellungsbereich: 1 ~ 10

**Farbe der ausgewählten Punkte**

Legt die Farbe der ausgewählten Punkte fest. Die aktuell ausgewählte Farbe wird unten angezeigt. Wenn Sie auf die Schaltfläche klicken wird das Dialogfeld „Farbeinstellung“ geöffnet und Sie können die Farben frei wählen.

**Farbe der nicht ausgewählten Punkte**

Legt die Farbe der nicht ausgewählten Punkte fest. Die aktuell ausgewählte Farbe wird unten angezeigt. Wenn Sie auf die Schaltfläche klicken wird das Dialogfeld „Farbeinstellung“ geöffnet und Sie können die Farben frei wählen.

**Punktgröße (1 – 10)**

Legt die Größe der Punkte fest. Einstellungsbereich: 1 ~ 10

**Hintergrundfarbe der 3D-Ansicht**

Legt die Hintergrundfarbe der 3D-Ansicht fest. Die aktuell ausgewählte Farbe wird unten angezeigt. Wenn Sie auf die Schaltfläche klicken wird das Dialogfeld „Farbeinstellung“ geöffnet und Sie können die Farben frei wählen.

☐ **Fensterbeschriftung**

☒ Legt fest, ob die Überschrift der 3D-Ansicht ein- bzw. ausgeblendet werden soll. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird die Überschrift in der 3D-Ansicht angezeigt.

☐ **Achsen**

☒ Legt fest, ob die 3D-Koordinatenachsen ein- bzw. ausgeblendet werden sollen. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, werden die Achsen in der 3D-Ansicht angezeigt.

**Schaltfläche „OK“**

Wenn Sie auf die Schaltfläche [OK] klicken, werden die im Dialogfeld [Umgebungseinstellungen] festgelegten Inhalte angewendet und das Dialogfeld wird geschlossen.

**Schaltfläche „Abbrechen“**

Wenn Sie auf die Schaltfläche [Abbrechen] klicken, werden die im Dialogfeld [Umgebungseinstellungen] gemachten Änderungen gelöscht und das Dialogfeld wird geschlossen.

**Schaltfläche „Vorgabe“**

Setzt die Einstellungen auf der Registerkarte [Anzeige] im Dialogfeld [Voreinstellungen] auf die Standardwerte zurück.



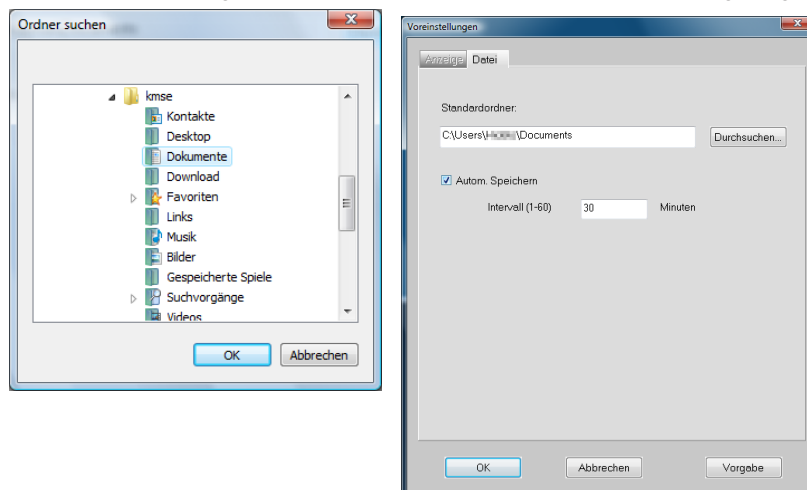
## Registerkarte [Datei]

### Standardordner

Zeigt den Standardordner an. Der hier angezeigte Dateipfad ist der Standardordner für den Dialog zum Öffnen/Speichern von Dateien. Falls bei Voreinstellungen der Standarddateipfad leer bleibt, wird beim Speichern, Exportieren bzw. Öffnen der Datei der zuletzt geöffnete Ordner aufgerufen.

### Schaltfläche „Durchsuchen“

Zum Suchen von Dateipfaden. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken wird das Dialogfeld „Ordner durchsuchen“ geöffnet und Sie können den Standardordner auswählen. Der ausgewählte Pfad wird im Feld [Standardordner] angezeigt.



### ☐ Autom. Speichern

☒ Daten werden im Eingabe-Intervall gespeichert, wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren. Automatische Speichervorgänge werden nur ausgeführt, wenn ein Element geändert wird. Dateien werden im rvm-Format gespeichert.

### Intervall (1 – 60)

Legt fest, in welchem Zeitabstand Daten automatisch gespeichert werden sollen. Einstellungsbereich: 1 ~ 60 Min.

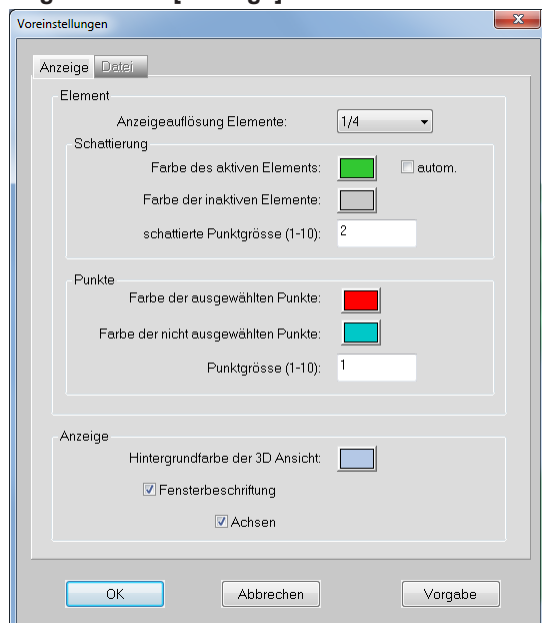
### Schaltfläche „OK“

Wenn Sie auf die Schaltfläche [OK] klicken, werden die im Dialogfeld [Umgebungseinstellungen] festgelegten Inhalte angewendet und das Dialogfeld wird geschlossen.

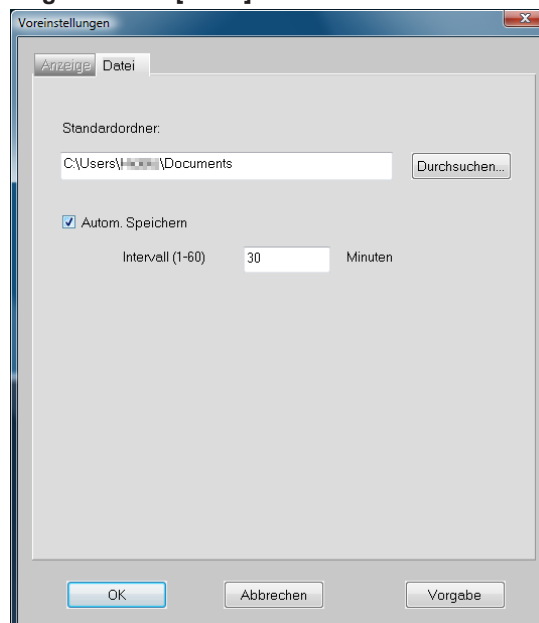
### Schaltfläche „Abbrechen“

Wenn Sie auf die Schaltfläche [Abbrechen] klicken, werden die im Dialogfeld [Umgebungseinstellungen] gemachten Änderungen gelöscht und das Dialogfeld wird geschlossen.

## Registerkarte [Anzeige]



## Registerkarte [Datei]





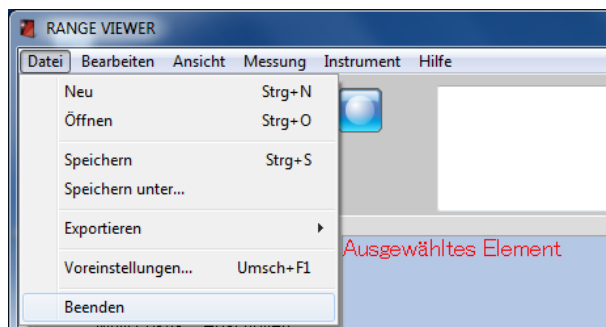
## 1.7 Beenden

Dieser Befehl beendet RANGE VIEWER.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	
-----------------	----------------	--

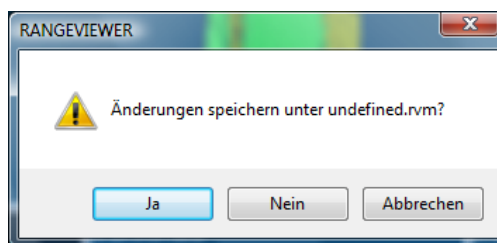
- 1 Wählen Sie aus dem Menü [Datei] die Option [Beenden].

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 die Meldung wird geschlossen.
- Wenn Sie auf die Schaltfläche [Nein] klicken, wird die Meldung geschlossen ohne die gemessenen oder bearbeiteten Daten zu speichern.



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## 2. Bearbeiten

### 2.1 Rückgängig

Dieser Befehl macht den letzten Bearbeitungsvorgang im Bearbeitungsfenster rückgängig.

#### Hinweis

Nur der letzte Vorgang wird rückgängig gemacht. Vereinigungen können nicht rückgängig gemacht werden.

#### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Strg+Z**

Schaltfläche „Bearbeiten“

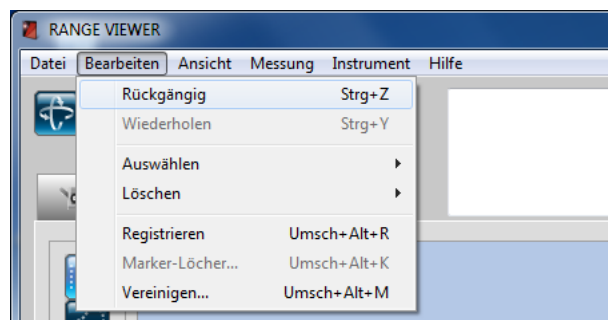


1

**Klicken Sie auf die Schaltfläche [Rückgängig] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Rückgängig].**

Der letzte im Bearbeitungsfenster durchgeführte Vorgang wird rückgängig gemacht. Nur der letzte Vorgang kann rückgängig gemacht werden.

- Wenn Elemente vereinigt wurden, kann die Vereinigung nicht rückgängig gemacht werden.
- Wenn beim Scanvorgang nach Abschluss des Bearbeitungsvorgangs ein weiteres Element importiert wurde, kann der letzte Bearbeitungsvorgang immer noch rückgängig gemacht werden.



### 2.2 Wiederholen

Dieser Befehl führt den letzten Bearbeitungsvorgang im Bearbeitungsfenster, der durch den Befehl [Rückgängig] rückgängig gemacht wurde, erneut durch.

#### Hinweis

Nur der letzte rückgängig gemachte Vorgang kann wieder angewendet werden.

#### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Strg+Y**

Schaltfläche „Bearbeiten“

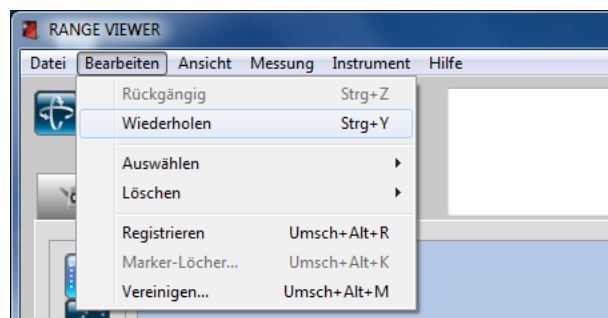


1

**Klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Wiederholen].**

Der letzte im Bearbeitungsfenster rückgängig gemachte Vorgang wird erneut angewendet. Nur der letzte rückgängig gemachte Vorgang kann wiederholt werden.

- Wenn beim Scanvorgang nach Abschluss des Bearbeitungsvorgangs ein weiteres Element importiert wurde, kann der letzte rückgängig gemachte Vorgang immer noch wiederholt werden.



## 2.3 Auswählen

Wenn Sie unnötige Daten, wie Hintergrunddaten innerhalb der Messung, löschen möchten, können Sie den zu löschenden Bereich auswählen und den ausgewählten Bereich umkehren. Um diesen Befehl verwenden zu können muss die Registerkarte „Bearbeiten“ ausgewählt werden und mindestens ein Element muss registriert sein. Punkte können mit Hilfe von Rechtecken, Bezierkurven, Element-Außenrändern oder als Punkte ausgewählt werden, und es kann zwischen ausgewählt/nicht ausgewählt gewechselt werden. 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.

### A. Rechteck

Dieser Befehl wählt alle Punkte aus, die innerhalb des mit der Maus gezeichneten Rechtecks liegen oder hebt die Auswahl dafür auf.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Schaltfläche „Bearbeiten“
<p><b>1</b> Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Rechteck auswählen] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Auswählen] – [Rechteck].</p> <p><b>2</b> Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie die Maus, um den auszuwählenden Bereich mit einem Rechteck zu umschließen. Das Rechteck wird fixiert, sobald Sie die linke Maustaste loslassen.</p> <p><b>3</b> Wenn Sie innerhalb des gezeichneten Rechtecks mit der rechten Maustaste klicken, wird ein Popup-Menü geöffnet.</p> <p><b>4</b> Wenn Sie innerhalb der gezeichneten Kurvenlinie oder nach dem Zeichnen der Kurvenlinie mit der rechten Maustaste in diesen Bereich klicken, wird ein Popup-Menü geöffnet. Der ausgewählte Bereich wird in der Farbe angezeigt, die im Dialogfeld „Voreinstellungen“ für [Farbe der ausgewählten Punkte] festgelegt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie den Zielbereich neu zeichnen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche  [Rückgängig] und zeichnen den Bereich neu ein.</li> <li>• Wiederholen Sie die Schritte <b>2</b> ~ <b>4</b>, um weitere Zielbereiche hinzuzufügen.</li> <li>• Wenn Sie im Popup-Fenster [Abbrechen] auswählen, wird der Zeichenvorgang abgebrochen.</li> </ul> <p><b>5</b> Sie können den ausgewählten Bereich bearbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Punkte löschen</li> <li>• Kehren Sie die ausgewählten/nicht ausgewählten Punkte um.</li> <li>• Heben Sie die Punktauswahl auf.</li> </ul>	<p><b>Umsch+R</b></p>	<p>Schaltfläche „Bearbeiten“ </p>

Lassen Sie die Maustaste am Endpunkt los.

**Ändern der Farbe eines ausgewählten Bereichs.**

Ändern Sie die Farbe in den Voreinstellungen. Siehe „1.6 Voreinstellungen“ auf S. 18.



## B. Freiform


Dieser Befehl wählt alle Punkte aus, die innerhalb der mit der Maus gezeichneten Bezierkurve liegen oder hebt die Auswahl dafür auf.

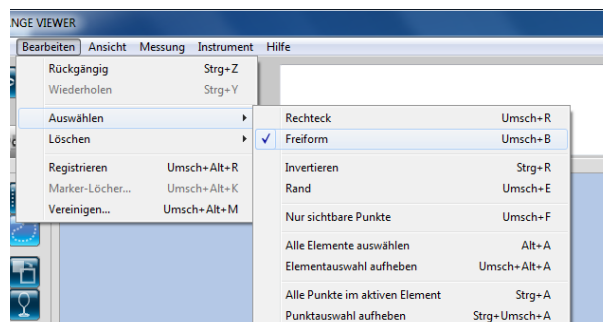
### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Umsch+B**

Schaltfläche „Bearbeiten“



- 1 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Freiform auswählen] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Auswählen] – [Freiform].

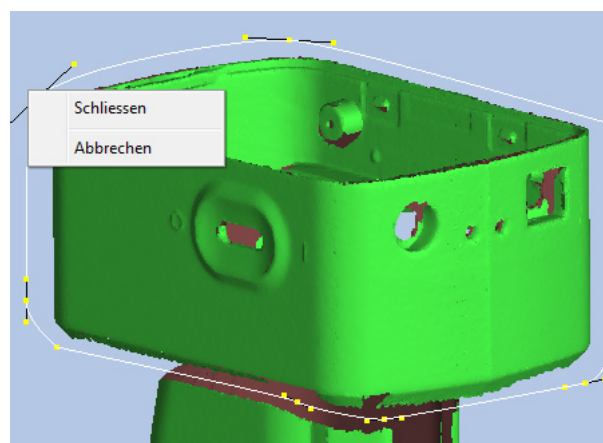


- 2 Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie die Maus, um den auszuwählenden Bereich mit einer Kurvenlinie zu umschließen.


Anweisungen zum Markieren von Bereichen mit Bezierkurven finden Sie auf der nächsten Seite unter „Bezierkurven“.

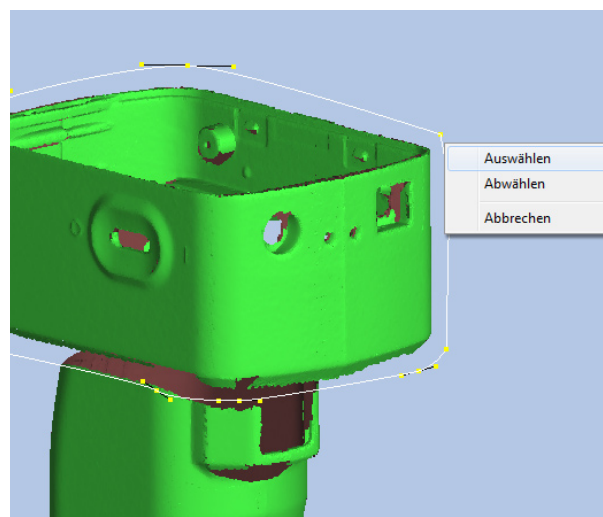
- 3 Wenn Sie innerhalb der gezeichneten Kurvenlinie oder nach dem Zeichnen der Kurvenlinie mit der rechten Maustaste in diesen Bereich klicken, wird ein Popup-Menü geöffnet.

- 4 Wählen Sie aus dem Popup-Menü die Option [Schliessen], um den eingekreisten Bereich zu schließen.



- 5 Wählen Sie aus dem Popup-Menü die Option [Auswählen] ([Abwählen]), um den ausgewählten Bereich ein- bzw. auszuwählen.

- Wenn Sie den Zielbereich neu zeichnen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche  [Rückgängig] und zeichnen den Bereich neu ein.
- Wiederholen Sie die Schritte 2 ~ 5, um weitere Zielbereiche hinzuzufügen.
- Wenn Sie im Popup-Fenster [Abbrechen] auswählen, wird die gezeichnete Kurve gelöscht.



- 6 Sie können den ausgewählten Bereich bearbeiten.

- Ausgewählte Punkte löschen
- Kehren Sie die ausgewählten/nicht ausgewählten Punkte um.
- Heben Sie die Punktauswahl auf.

### Ändern der Farbe eines ausgewählten Bereichs.

Ändern Sie die Farbe in den Voreinstellungen. Siehe „1.6 Voreinstellungen“ auf S. 18.

### Anhang

Der Vorgang wird auf alle in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente angewendet.





## Bezierkurven

Wenn Sie auf die linke Maustaste drücken können Sie Kontrollpunkte erstellen.

Wenn Sie die linke Maustaste gedrückt halten und den Zeiger ziehen, wird vom letzten Kontrollpunkt aus eine durchgehende Linie gezeichnet.

Zielbereiche werden durch eine Kombination aus Kontrollpunkten und daraus resultierenden durchgehenden Linien gezeichnet. Wiederholen Sie diese Vorgänge, um den Zielbereich in einer Bezierkurve einzugrenzen.

### Hinweis

- Wenn Sie eine Bezierkurve zeichnen kann der letzte Vorgang nicht rückgängig gemacht werden.

Wie bei den Vorgängen auf der vorherigen Seite beschrieben wird ein Popup-Menü geöffnet wenn Sie auf die rechte Maustaste klicken. Wählen Sie [Schliessen], um den gezeichneten Bereich zu schließen.

- Wenn Sie im Popup-Fenster [Abbrechen] auswählen, wird die gezeichnete Kurve gelöscht.
- Wenn Sie auf der Tastatur die Taste [ESC] drücken, wird der Bezierkurvenmodus beendet.

### Feinanpassung von Bezierkurven

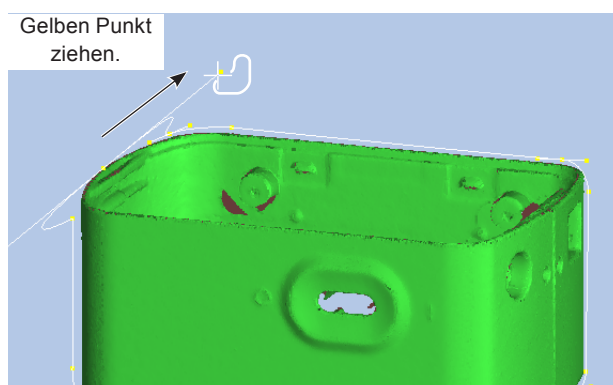
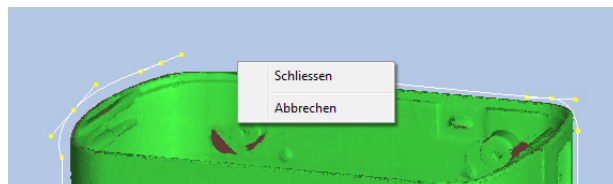
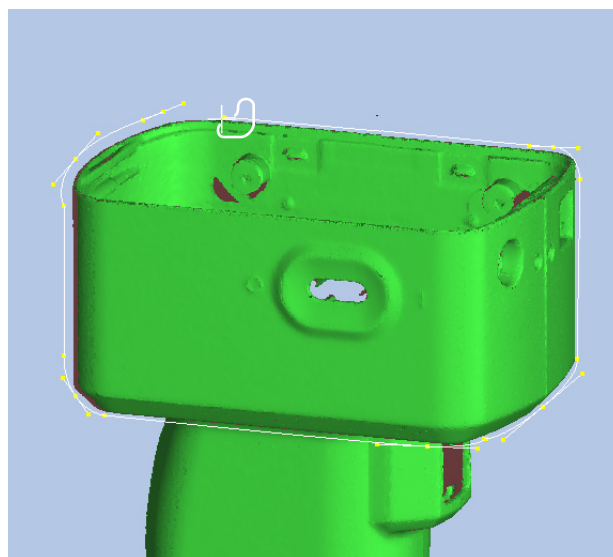
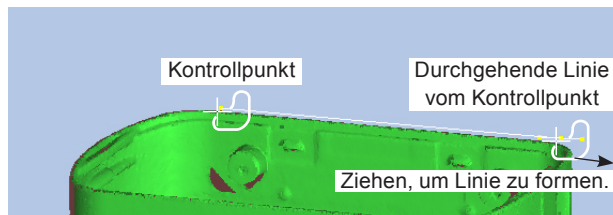
Nachdem eine Bezierkurve geschlossen wurde, kann die Kurve verschoben werden, indem Sie die Mitte des +-Zeigers auf den gelben Punkten der Bezierkurve platzieren, die linke Maustaste gedrückt halten und den Zeiger ziehen. Lassen Sie die linke Maustaste los, sobald der Punkt auf der gewünschten Position ist.

Die Länge der durchgehenden Linie repräsentiert die Ziehkraft. Diese Kraft kann deshalb erhöht oder verringert werden. Damit werden die Kurven der Linie verändert.

Wie beim Verschieben von Kurven kann die Kurve neu geformt werden, indem Sie die Mitte des +-Zeigers auf den gelben Punkt am Ende der durchgehenden Linie der Kurve platzieren, die linke Maustaste gedrückt halten und den Zeiger ziehen. Lassen Sie die linke Maustaste los, sobald der Punkt auf der gewünschten Position ist.

### Anhang

Beim Zeichnen eines Auswahlbereichs mit einer Bezierkurve kann der Vorgang nicht rückgängig gemacht werden, um zum vorigen Punkt zu wechseln. Wenn Sie bereits einen Teil eingezeichnet haben ist es besser die Form weiter zu zeichnen und nach Abschluss des Zeichenvorgangs den gesamten Vorgang mit der oben genannten Methode rückgängig zu machen.



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## C. Auswahl Punkte umkehren

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

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Strg+R**

Schaltfläche „Bearbeiten“



- 1 Wählen Sie Punkte entweder mit einem Rechteck oder einer Bezierkurve aus und klicken Sie auf die Schaltfläche [Auswahl Punkte umkehren] oder wählen Sie [Auswählen] – [Invertieren] aus dem Menü [Bearbeiten].

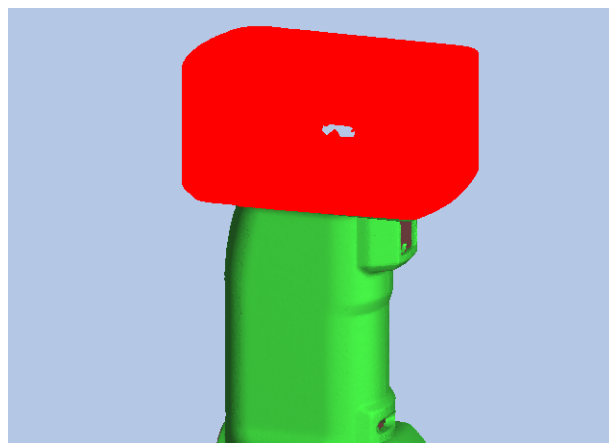
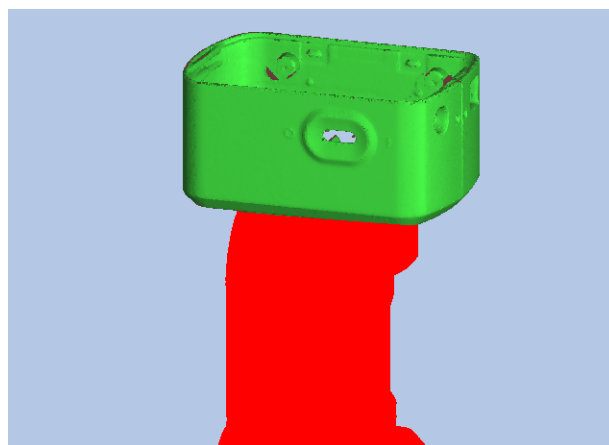
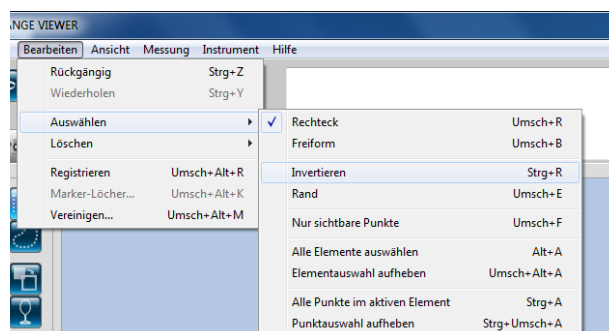
- 2 Wechselt zwischen ausgewählten/nicht ausgewählten Punkten.

Wenn kein Element mit einem Rechteck oder einer Bezierkurve teilweise ausgewählt wurde, wird die Auswahl der Punkte in allen Elementen, die in der Liste der Elemente ausgewählt wurden, umgekehrt.

- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Auswahl Punkte umkehren], um den Bereich erneut umzukehren.

- 4 Sie können den ausgewählten Bereich bearbeiten.

- Ausgewählte Punkte löschen
- Kehren Sie die ausgewählten/nicht ausgewählten Punkte um.
- Heben Sie die Punktauswahl auf.



### Ändern der Farbe eines ausgewählten Bereichs.

Ändern Sie die Farbe in den Voreinstellungen. Siehe „1.6 Voreinstellungen“ auf S. 18.

### Anhang

Der Vorgang wird auf alle in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente angewendet.





## D. Nur am Außenrand der Elemente liegende Punkte wählen

Diese Schaltfläche wählt automatisch den Außenrand (Umrandung von Löchern) von Elementen aus. Bei vereinigten Elementen werden die Punkte am Außenrand aller vereinigten Elemente ausgewählt.

### Betriebsvorgang


Tastaturkürzel

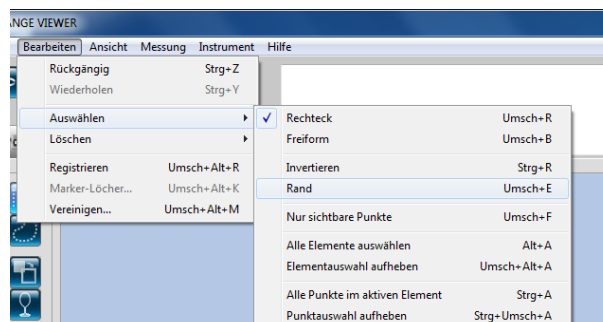
Umsch+E

Schaltfläche „Bearbeiten“



1

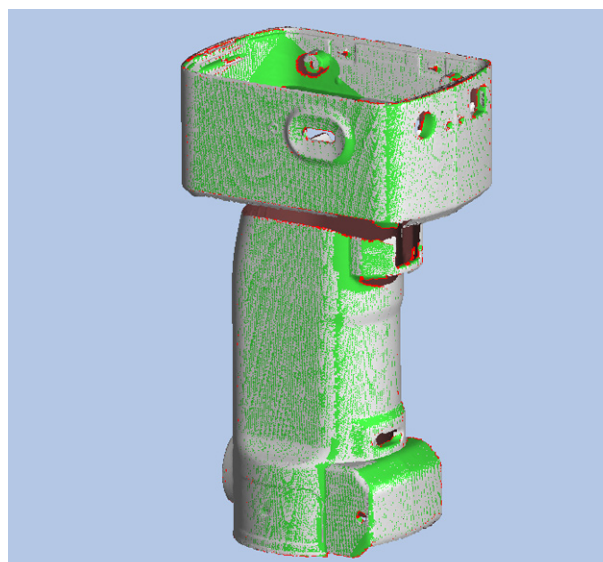
Wählen Sie die gewünschten Elemente und klicken Sie auf die Schaltfläche  [Nur am Außenrand der Elemente liegende Punkte wählen] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Auswählen] – [Rand].



2

Wählen Sie die Punkte am Außenrand der Elemente aus.

Von allen Punkten des Elements werden nur die Punkte am Außenrand ausgewählt.



3

Sie können den ausgewählten Bereich bearbeiten.

- Ausgewählte Punkte löschen
- Kehren Sie die ausgewählten/nicht ausgewählten Punkte um.
- Heben Sie die Punktauswahl auf.



### Anhang


Der Vorgang wird auf alle in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente angewendet.

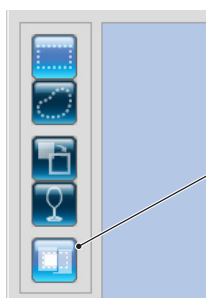


## E. Nur sichtbare Punkte

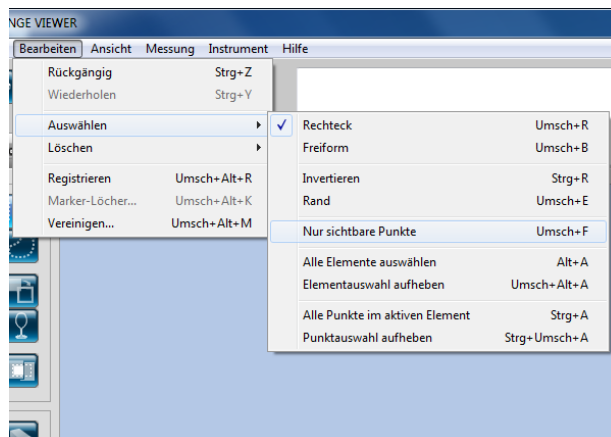
Diese Schaltfläche wählt automatisch nur die Punkte aus, die in der aktuellen Ansicht der ausgewählten Elemente Polygone formen (Rechteck oder Bezierkurve wird verwendet), die nach vorne zeigen und sichtbar sind.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Umsch+F	Schaltfläche „Bearbeiten“
-----------------	----------------	---------	---------------------------

- 1 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Nur sichtbare Punkte], um sie zu markieren, oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Auswählen] - [Nur sichtbare Punkte].



Die Auswahl sichtbarer Punkte ist aktiviert, wenn die Schaltfläche „Nur sichtbare Punkte“ markiert ist.



- 2 Wählen Sie die gewünschten Bereiche mit einem Rechteck oder mit einer Bezierkurve aus, während die Schaltfläche „Nur sichtbare Punkte“ aktiviert ist.

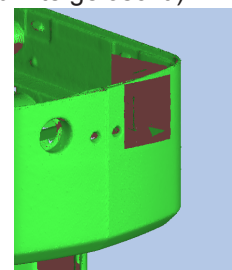
Nur die Punkte, die in der aktuellen Ansicht der Elemente nach vorne zeigen und im ausgewählten Bereich liegen werden ausgewählt.



- 3 Sie können den ausgewählten Bereich bearbeiten.

- Ausgewählte Punkte löschen
- Kehren Sie die ausgewählten/nicht ausgewählten Punkte um.
- Heben Sie die Punktauswahl auf.

(Beispiel: Beim Löschen von Punkten werden nur die in der Ansicht sichtbaren Punkte gelöscht.)



### Anhang

Der Vorgang wird auf alle in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente angewendet.



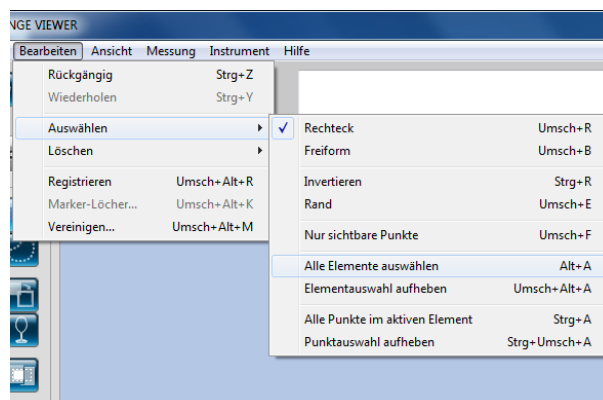
## F. Alle Elemente/Elementauswahl aufheben

Diese Befehle wählen alle Elemente aus bzw. heben die Auswahl für alle Elemente auf. Die Befehle werden nur auf Elemente angewendet, die Punktauswahl verändert sich also nicht.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel Alt+A/ Umsch+Alt+A	—
-----------------	-----------------------------------	---

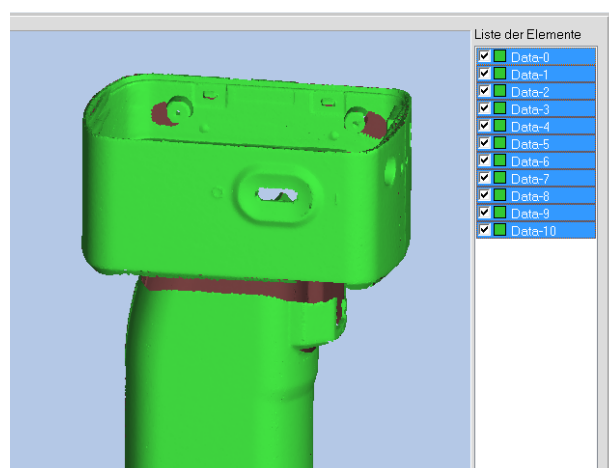
- 1 Wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Auswählen] – [Alle Elemente auswählen].

Um die Auswahl aller Elemente aufzuheben wählen Sie [Elementauswahl aufheben].



- 2 Alle Elemente in der Liste der Elemente werden ausgewählt und in der im Dialogfeld „Voreinstellungen“ festgelegten [Farbe des aktiven Elements] angezeigt.

Die ausgewählten Punkte bleiben in der Farbe die für aktive Punkte festgelegt wurde.



### Anhang

Der Vorgang wird auf alle in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente angewendet.

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## G. Alle Punkte im aktiven Element/ Punktauswahl aufheben

Diese Befehle aktivieren bzw. deaktivieren alle Punkte der ausgewählten Elemente.

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Strg+A/ Strg+Umsch+A**

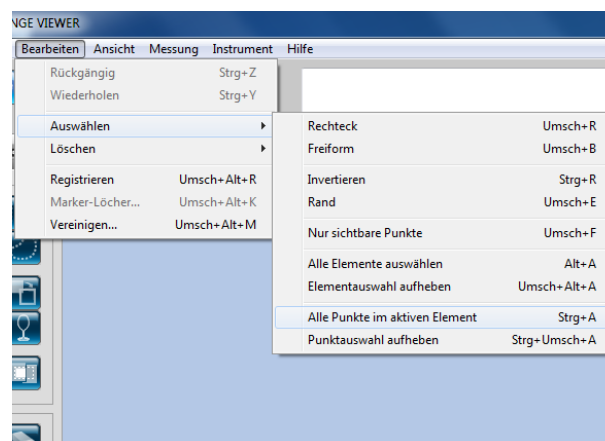
Schaltfläche „Bearbeiten“



1

Wählen Sie aus dem Menü **[Bearbeiten]** die Option **[Auswählen]** – **[Alle Punkte im aktiven Element]**.

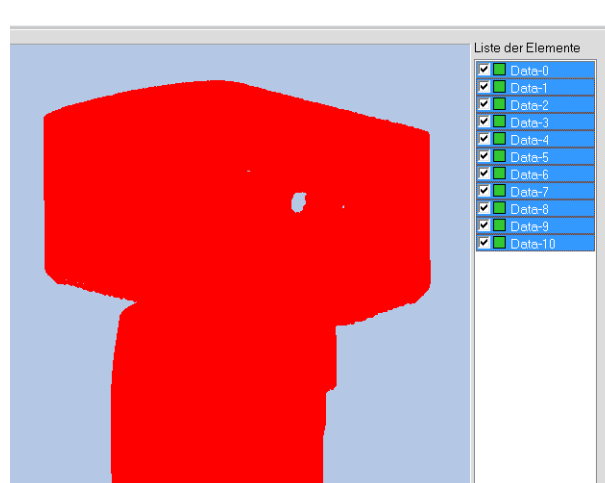
Um die Auswahl aller Punkte des ausgewählten Elements aufzuheben wählen Sie **[Punktauswahl aufheben]**.



2

Alle Punkte der ausgewählten Elemente werden ausgewählt und in der im Dialogfeld „Voreinstellungen“ festgelegten **[Farbe der ausgewählten Punkte]** angezeigt.

Mit **[Punktauswahl aufheben]** wird die Auswahl aller Punkte aufgehoben und in der im Dialogfeld „Voreinstellungen“ festgelegten **[Farbe des aktiven Elements]** angezeigt.



### Anhang

Der Vorgang wird auf alle in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente angewendet.

## 2.4 Löschen

### A. Ausgewählte Punkte löschen

Dieser Befehl löscht die ausgewählten Punkte von Elementen.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Schaltfläche „Bearbeiten“
<b>1</b> Wählen Sie einen Bereich der Elemente aus und klicken Sie auf die Schaltfläche  [Löschen] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Löschen] – [Punkte].		
<b>2</b> Die ausgewählten Punkte werden gelöscht. Zum Wiederherstellen gelöschter Punkte klicken Sie auf die Schaltfläche  [Rückgängig].		

### B. Ausgewählte Elemente löschen

Dieser Befehl löscht die ausgewählten Elemente aus der Liste der Elemente.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Schaltfläche „Bearbeiten“
<b>1</b> Wählen Sie die gewünschten Elemente aus der Liste aus.  Ausgewählte Elemente  Schaltfläche „Element löschen“		
<b>2</b> Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Element löschen] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Löschen] – [Elemente]. Zum Wiederherstellen gelöschter Elemente klicken Sie auf die Schaltfläche  [Rückgängig].		

#### Anhang

Der Vorgang wird auf alle in der Liste der Elemente ausgewählten Elemente angewendet.  
 Vor der Auswahl von Elementen für die Operation wird eine Warnmeldung angezeigt.



## 2.5 Registrieren

Diese Funktion sollte verwendet werden, um Elemente, für welche die Anfangsregistrierung bereits abgeschlossen wurde, präziser zu 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.

### Betriebsvorgang

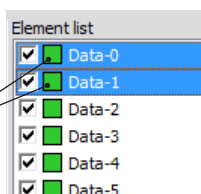
Tastaturkürzel **Alt+Umsch+R**


Schaltfläche „Bearbeiten“

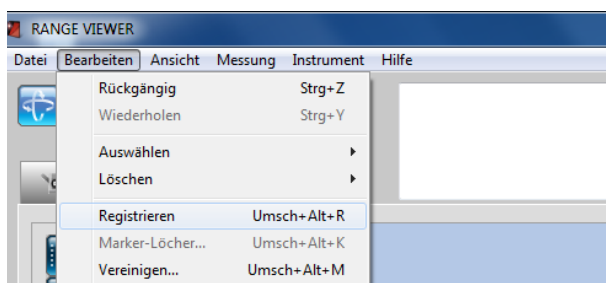


- 1 Wählen Sie die gewünschten Elemente aus der Liste aus.

Ausgewählte Elemente




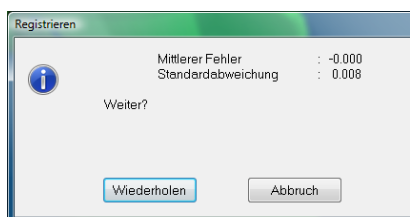
- 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Element registrieren] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Registrieren].



Die Berechnung der Registrierung startet. Nach Abschluss der Berechnung wird ein Dialogfeld mit dem berechneten Mittleren Fehler und der Standardabweichung angezeigt.

- Um mit dem Registriervorgang fortzufahren klicken Sie auf [Wiederholen]. Die Berechnung startet erneut.
- Wenn Sie [Abbruch] wählen endet der Registrierungsprozess.

Zum den Registriervorgang von Elementen abzurechnen klicken Sie auf die Schaltfläche  [Rückgängig].



### Anhang

Berechnen Sie den Mittleren Fehler und die Standardabweichung so lange neu, bis sich die Werte nicht mehr verändern.

### Mittlerer Fehler und Standardabweichung

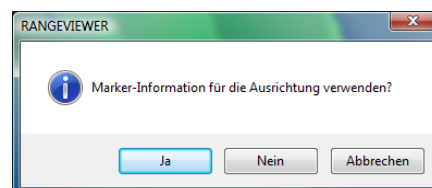
Mittlerer Fehler und Standardabweichung sind Referenzwerte für die Registrierungsergebnisse. Beide Werte werden in mm angegeben: der Mittlere Fehler gibt die durchschnittliche Fehleranzahl im Registrierungsergebnis an, und die Standardabweichung gibt die Varianz dieses Fehlers an. In der Regel gilt: 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.



## 2.6 Marker-Löcher bearbeiten

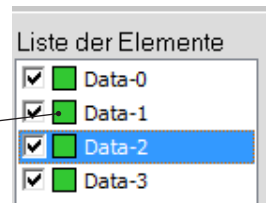
Wenn die Registrierung mittels eines Markers durchgeführt wird, erfolgt die Bearbeitung der Daten rund um den Marker und dies wird auf das Scanobjekt übertragen. Im Falle dass die gescannten Daten (rvm-, rgv-Datei) und ein Referenzmarker (rmk-Datei) abgelesen werden, kann die Bearbeitung für Daten rund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

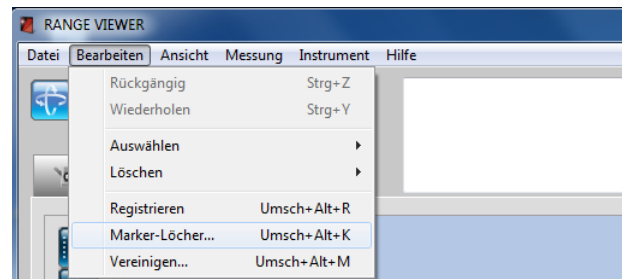
Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Alt+Umsch+M	Schaltfläche "Bearbeiten"
-----------------	----------------	-------------	---------------------------

- 1 Wählt Elemente aus, die aus der Liste der Elemente bearbeitet werden müssen.

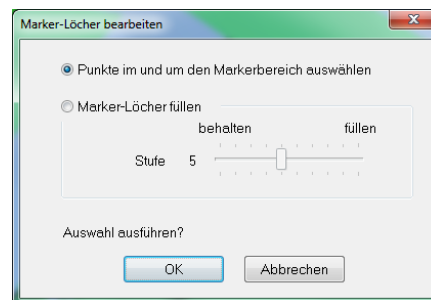
Ausgewählte Elemente



- 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Marker-Löcher bearbeiten]. Oder wählen Sie [Marker-Löcher bearbeiten] aus dem Menü [Bearbeiten].



- 3 Wählen Sie die Funktionen aus, die ausgeführt werden sollen.
  - Indem Sie auf [OK] klicken, wird die gewählte Funktion ausgeführt.
  - Indem Sie auf [Abbrechen] klicken, wird das Dialogfenster geschlossen, ohne die ausgewählte Funktion auszuführen.



Dialogfeld [Marker-Löcher bearbeiten]

### [Auswahl von Punkten auf den Markern]

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

#### Anhang

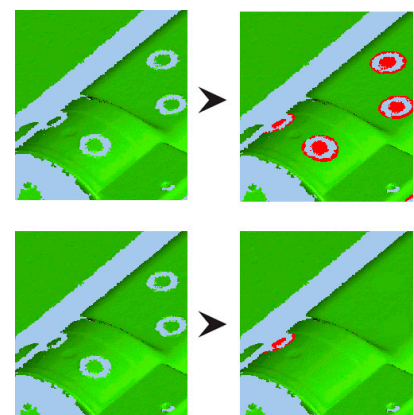
Nach der Auswahl der Punkte auf dem Marker, werden die vor der Ausführung ausgewählten Punkte wieder zu nicht ausgewählten Punkten. Nur die Punkte auf dem Marker werden ausgewählt. Dieser Vorgang kann wieder abgebrochen werden und somit wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

### [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.



Starten

Fenster-konfigu-ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-dungen

Menüele-mente

Glossa

Index





## 2.7 Vereinigen

Dieser Befehl vereinigt zwei oder mehrere registrierte Elemente in der Liste der Elemente. Wird dieser Befehl ausgeführt, werden die originalen Elemente gelöscht (sofern sie nicht unter einem anderen Namen gespeichert werden) und nur das resultierende vereinigte Element bleibt vorhanden.

### Hinweis

Die Kombination von Elementen kann nicht mit der Schaltfläche [Rückgängig] rückgängig gemacht werden.

#### Betriebsvorgang

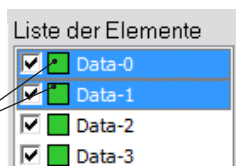
Tastaturkürzel **Alt+Umsch+M**


Schaltfläche „Bearbeiten“



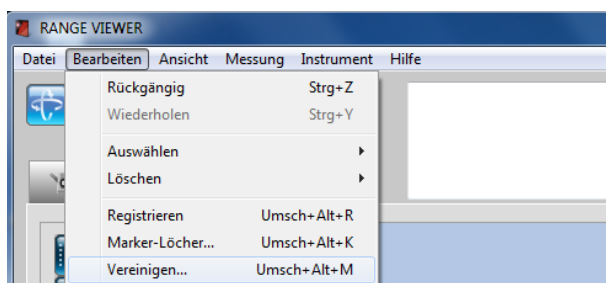
- 1 Wählen Sie die gewünschten Elemente aus der Liste aus.

Ausgewählte Elemente



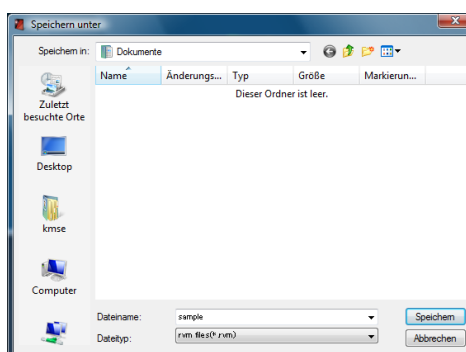
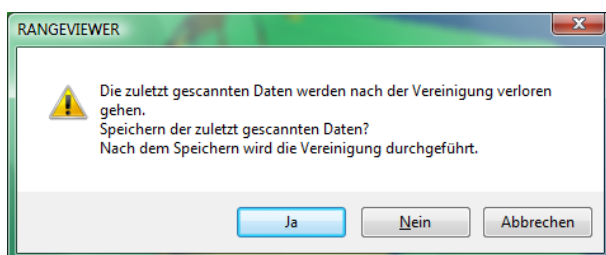
- 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Vereinigen] oder wählen Sie aus dem Menü [Bearbeiten] die Option [Vereinigen].

Eine Bestätigungsmeldung fragt, ob Sie die Daten speichern möchten oder nicht.



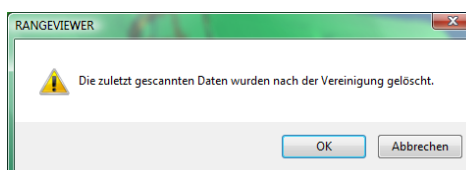
- 3 Wählen Sie, ob Sie die originalen Daten speichern möchten oder nicht, bevor Sie Elemente vereinigen.

Wenn Sie [Ja] auswählen, wird das Dialogfeld „Speichern unter“ angezeigt und Sie können die aktuell gescannten Daten speichern. Nach Eingabe eines Dateinamens klicken Sie auf die Schaltfläche [Speichern], damit die Daten gespeichert werden, bevor die Elemente vereinigt werden. Wenn Sie [Nein] wählen werden die Elemente vereinigt ohne die originalen Daten zu speichern. Wenn Sie [Abbrechen] wählen wird der Vereinigungsvorgang abgebrochen.



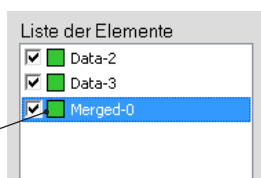
- 4 Wenn der Vereinigungsbefehl ausgeführt wird, wird eine Bestätigungsmeldung geöffnet.

- Wenn Sie [OK] wählen, werden die Elemente vereinigt.
- Wenn Sie [Abbrechen] wählen wird der Vereinigungsvorgang abgebrochen.



- 5 Die vereinigten Elemente werden aus der Liste der Elemente gelöscht und erscheinen als einzelnes vereinigtes Element.

Der Dateinamen ist „Merged-x“ (x steht für eine Ganzzahl von 0 aufwärts).







## 3. Ansicht

### 3.1 Standard Ansichten

Ändern Sie die Ausrichtung der Ansicht der 3D-Daten, indem Sie den Befehl über das Popup-Menü auswählen, das durch einen Rechtsklick auf die Maus geöffnet wird, oder wählen Sie den Befehl in der Menüleiste.

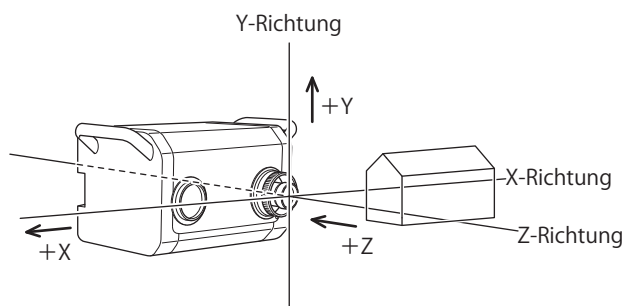
Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Strg+1~6	—
<b>1</b> Klicken Sie auf die rechte Maustaste und ein Popup-Menü mit Befehlen wird geöffnet. Wählen Sie [Standard Ansichten] - [Vorne], [Hinten], [Oben], [Unten], [Rechts] oder [Links], oder wählen Sie aus dem Menü [Ansicht] die Option [Standard Ansichten].  Die 3D-Daten werden in der ausgewählten Richtung angezeigt.			

The screenshot shows two parts of the software interface. The top part is a context menu that appears after a right-click, with options: 'Ansicht an Bildschirmgröße', 'Schattiert', and 'Standard Ansichten'. The 'Standard Ansichten' option is highlighted, and a sub-menu is open showing: 'Vorne', 'Rechts', 'Hinten', 'Links', 'Oben', and 'Unten'. The bottom part shows the main application window with the 'Ansicht' menu open. It lists 'Standard Ansichten' and other options like 'Drehen/Größer', 'Anzeigemodus', and 'Element Informationen...'. A sub-menu for 'Standard Ansichten' is also open, listing the same six directions with their respective keyboard shortcuts: Vorne (Strg+1), Rechts (Strg+2), Hinten (Strg+3), Links (Strg+4), Oben (Strg+5), and Unten (Strg+6).

#### 3D rechtwinklige Koordinaten

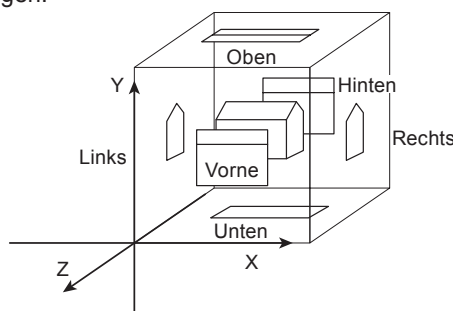
Die Position eines Punktes in einem 3D-Bereich wird durch Koordinaten in einem rechtwinkligen 3D-Koordinatensystem dargestellt. Dieses Koordinatensystem verwendet einen Punkt in der Nähe des Zentrums der RANGE7/5-Empfangslinse. Die Richtung der Z-Achse verläuft direkt hinter dem Lichtempfänger entlang der optischen Achse nach vorne, die Richtung der Y-Achse verläuft oberhalb des Empfängers und die Richtung der X-Achse verläuft nach rechts.

\* In den 3D-Ausgabedaten werden entlang der XYZ-Achsen bestimmte Abweichungen angewendet.



#### Standard Ansichten

Mit RANGE VIEWER können Sie Elemente von vorne, hinten, oben, unten, rechts oder links oder in jeder beliebigen rechtwinkligen Projektion anzeigen.



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## 3.2 Drehen/Größer

Die Ansicht kann gedreht, verschoben, vergrößert oder verkleinert, und auf die Bildschirmgröße angepasst werden. Auch ausgewählte Bereiche können vergrößert und verkleinert werden. Die Befehle können über die Menüs Schaltflächen oder über die Menüleiste ausgeführt werden. Sie können diesen Vorgang auch über das Popup-Menü ausführen, das durch einen Rechtsklick auf die Maus geöffnet wird.


### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel F9~F12, Strg+F

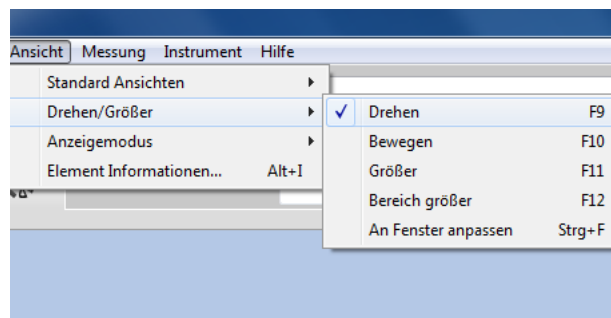
Schaltfläche „Bearbeiten“



1

Klicken Sie auf eine  Menüs Schaltfläche oder wählen Sie [Drehen/Größer] – [Drehen], [Bewegen], [Größer], [Bereich größer] oder [An Fenster anpassen] aus dem Menü [Ansicht].

Der ausgewählte Befehl wird aktiviert.  
Siehe folgende Befehle für nähere Informationen.



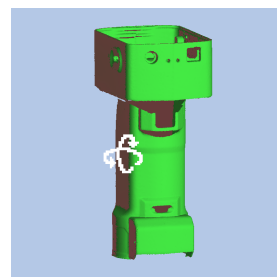
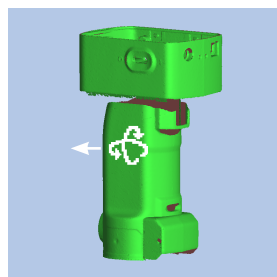
### Funktionen der Menüs Schaltflächen




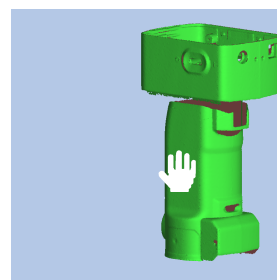
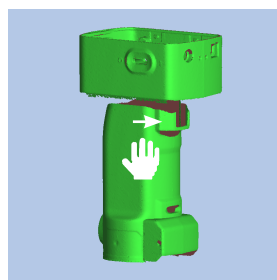
#### Ansicht drehen

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

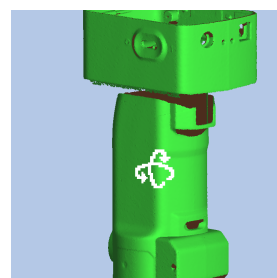
Durch Linksklick auf eine Stelle oberhalb der Scandaten bei gedrückter [Strg] Taste wird das Drehzentrum auf diese Stelle gesetzt.



Die Ansicht kann bewegt werden, indem Sie die mittlere Maustaste (Rad) gedrückt halten und die Maus ziehen. Während die Maustaste gedrückt wird erscheint der Cursor als .



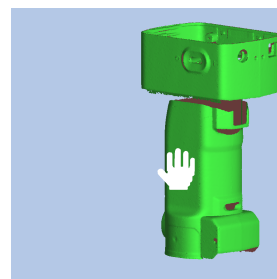
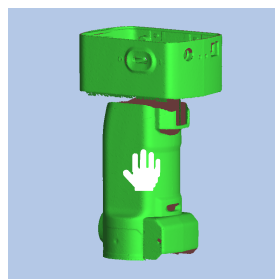
Die Ansicht kann vergrößert bzw. Verkleinert werden, indem Sie am Mause rad drehen.





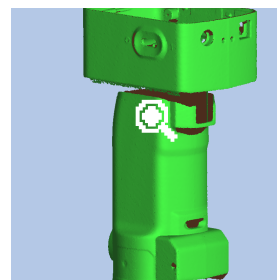
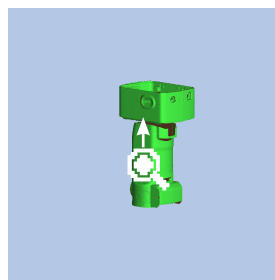
### Ansicht bewegen

Die Ansicht kann bewegt werden, indem Sie die linke Maustaste gedrückt halten und die Maus ziehen, um den Cursor auf dem Bildschirm nach oben und unten zu bewegen.



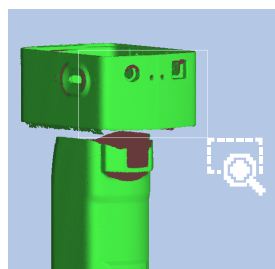
### Schaltfläche „Größer“

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

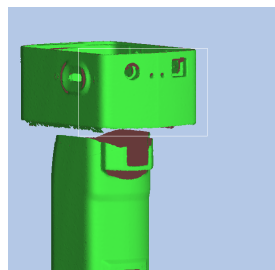


### Ausgewählten Bereich vergrößern

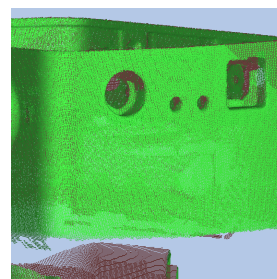
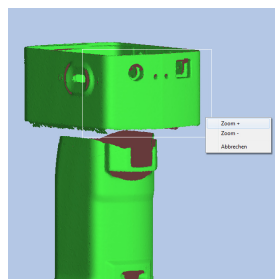
Ein rechteckiger Zielbereich wird über der Ansicht angezeigt, während Sie die linke Maustaste gedrückt halten. Ziehen Sie die Maus, um den Bereich zu vergrößern bzw. zu verkleinern.



Sobald Sie die linke Maustaste loslassen wird der rechteckige Bereich fixiert.

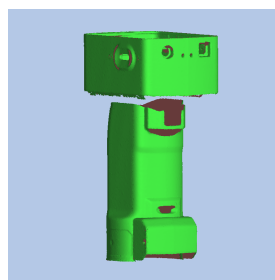


Wenn Sie auf die rechte Maustaste klicken wird ein Popup-Menü mit den Befehlen [Zoom+], [Zoom-] und [Abbrechen] geöffnet. Die Vorgänge werden ausgeführt, wenn diese Befehle ausgewählt werden.



### An Fenster anpassen

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken wird das Bild automatisch so verkleinert, dass alle Elemente in der Ansicht zu sehen sind.



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



### 3.3 Anzeigemodus

Die 3D-Ansicht der Daten kann zwischen schattierten Punkten und aus Punkten erstellten Bildern umgeschaltet werden.

Die Befehle können über die Menüs Schaltflächen ausgeführt werden. Sie können diesen Vorgang auch über das Popup-Menü ausführen, das durch einen Rechtsklick auf die Maus geöffnet wird.



#### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Strg+Leerzeichen**

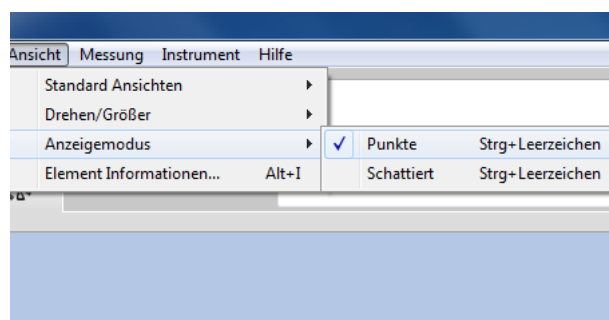
Schaltfläche „Bearbeiten“



1

Klicken Sie entweder auf die Schaltfläche  [Punkte anzeigen] anzeigen oder auf die Schaltfläche  [Schattierte Punkte anzeigen] oder wählen Sie aus dem Menü [Ansicht] die Option [Anzeigemodus] – [Punkte] oder [Schattiert].

Die 3D-Daten werden im ausgewählten Anzeigemodus angezeigt.

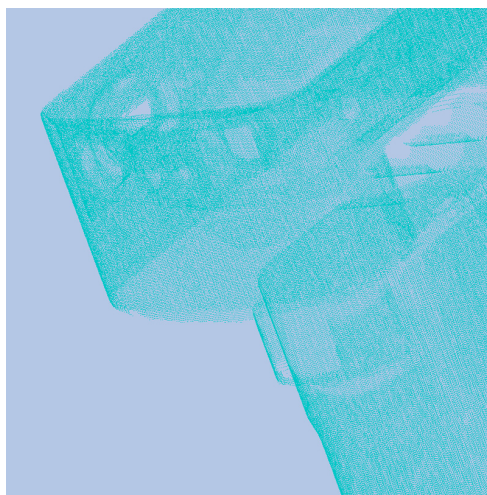


#### Anzeigemodi „Punkte“ und „Schattierung“



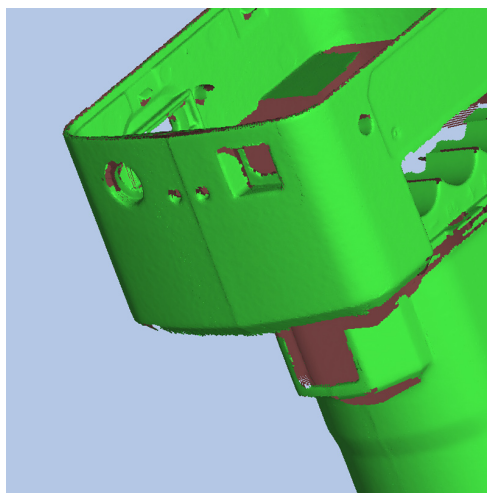
##### Punkte anzeigen

Zeigt 3D-Daten als einen Satz von Punkten an. Das aus Punkten bestehende Bild berechnet die in schattierten Bildern verwendete 3D-Schattierung nicht, und kann deshalb schneller angezeigt werden als schattierte Anzeigen. Die Verarbeitung von aus Punkten bestehenden Bildern geht schneller, wenn unnötige Punkte und andere Bearbeitungsvorgänge gelöscht werden. Die Größe der Punkte kann von 1 bis 10 eingestellt werden. Siehe „1.6 Voreinstellungen“ auf Seite 18.



##### Schattierte Punkte anzeigen

Zeigt 3D-Daten mit einer Schattierung an. Ein Gefühl von Volumen kann erstellt werden, indem Schattierungen vom Standpunkt der Lichtquelle und dem reflektierten Licht berechnet werden.





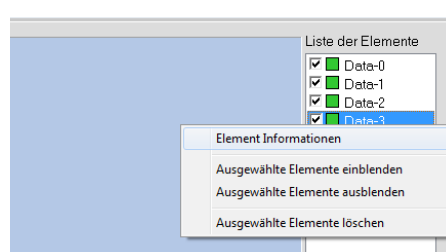
### 3.4 Element Informationen

Element-Informationen werden in den gescannten Daten gespeichert. Um diese Informationen einfacher anzeigen und bearbeiten zu können, können die Elemente aus der Liste der Elemente ausgewählt, und die Befehle über die Menüleiste oder ein Popup-Menü (wird durch einen Klick auf die rechte Maustaste geöffnet) ausgeführt werden.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Alt+I	—
-----------------	----------------	-------	---

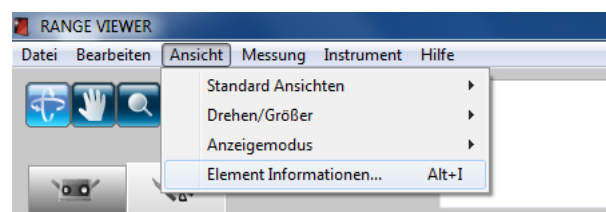
- 1a** Wählen Sie ein Element aus der Liste der Elemente, klicken Sie auf die rechte Maustaste um das Popup-Menü zu öffnen, und wählen Sie [Element Informationen].

Das Dialogfeld „Element Informationen“ wird angezeigt.

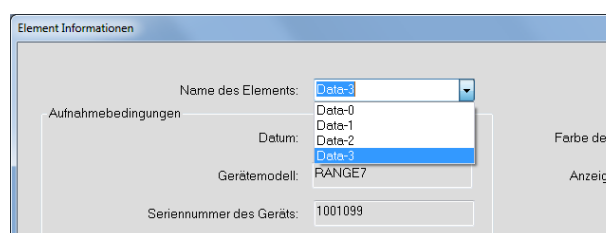


- 1b** Wählen Sie [Element Informationen] aus dem Menü [Ansicht].

Das Dialogfeld „Element Informationen“ wird angezeigt.



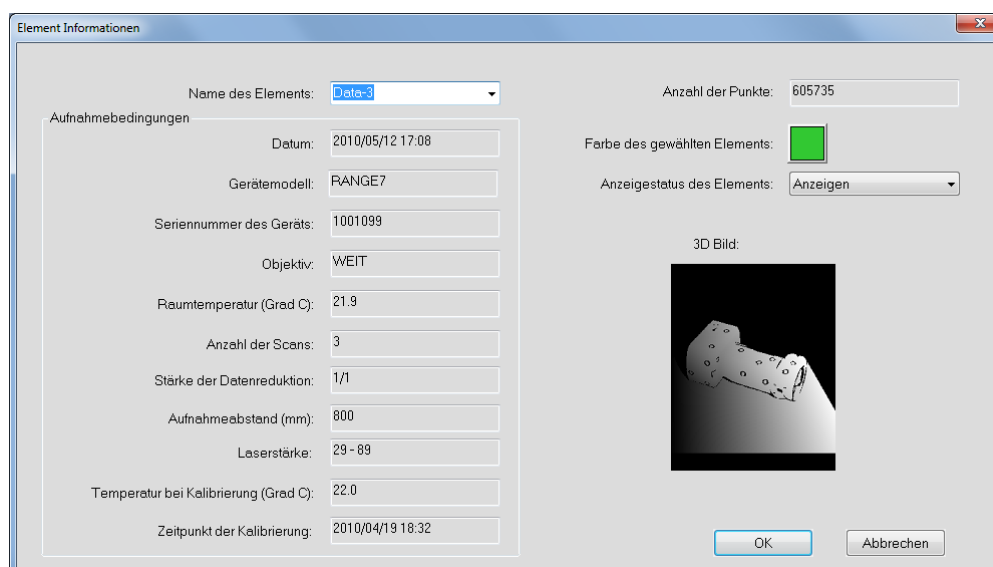
Wählen Sie ein Element aus dem Kombinationsfeld [Name des Elements].



- 2** Geben Sie die Element-Informationen ein, die Farbe bei ausgewähltem Element, und ob das Element ein- bzw. ausgeblendet werden soll.

Unter [Messumgebung] werden die Inhalte angezeigt, die während des Messvorgangs gespeichert wurden.

[Anzahl der Punkte] weist auf die Anzahl der Punkte hin, aus der die 3D-Daten erstellt wurden.



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

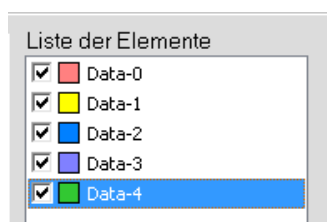
Glossa

Index

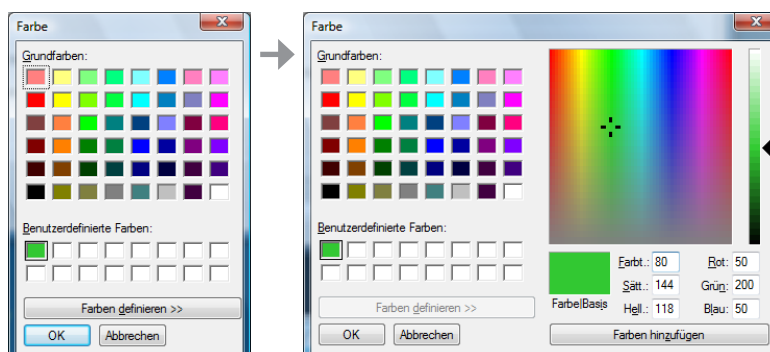


## Dialogfeld „Element Informationen“

<b>Name des Elements</b>	Zeigt den Elementnamen an. Die Element-Informationen sind je nach im Kombinationsfeld ausgewähltem Feld unterschiedlich. Auch der Name im Kombinationsfeld kann sich geändert haben.
<b>Aufnahmebedingungen</b>	Zeigt die beim Scannen des Elements verwendeten Parameter an.
<b>Datum</b>	Das Datum, an welchem das ausgewählte Element eingescannt wurde, wird angezeigt.
<b>Typ des Scangeräts</b>	Zeigt den Typ des Geräts an, das zum Scannen dieses Elements verwendet wird.
<b>Seriennummer des Geräts</b>	Die Seriennummer des Messgeräts, das für den Messvorgang des Elements verwendet wurde, wird angezeigt.
<b>Objektiv</b>	Zeigt „TELE/WEIT“ für das beim Scanvorgang verwendete Objektiv an. Bei vereinigten Elementen wird „---“ angezeigt, wenn für den Scanvorgang der einzelnen Elemente verschiedene Objektive verwendet wurden.
<b>Raumtemperatur (Grad C)</b>	Zeigt die Gerätetemperatur an, die zum Zeitpunkt des Scanvorgangs geherrscht hat.
<b>Anzahl der Scans</b>	Zeigt an, wie oft das gewählte Element gescannt wurde. Es wird „+1“ angezeigt, wenn das Element mittels des Modus für dunkle Flächen erstellt wurde.
<b>Stärke der Datenreduktion</b>	Wählen Sie dabei zwischen [1/1], [1/4], [1/9] und [1/16]. Da die Datenmenge im Ausgangselement zum Scannen gelöscht wird, kann die Stärke der Datenreduktion für die eingescannten Daten nicht geändert werden.
<b>Aufnahmeabstand (mm)</b>	Zeigt an, welchen Abstand das ausgewählte Element beim Scanvorgang hatte.
<b>Laserstärke</b>	Zeigt die beim Scannen des Elements verwendete Laserstärke an.
<b>Temperatur bei Kalibrierung (Grad C)</b>	Zeigt die Gerätetemperatur während der Kalibrierung an.
<b>Zeitpunkt der Kalibrierung</b>	Zeigt Datum und Uhrzeit an, wann das Gerät kalibriert wurde.
<b>Anzahl der Punkte</b>	Zeigt an wie viele Punkte das Element effektiv hat.
<b>Farbe des gewählten Elements</b>	Zeigt an, in welcher Farbe das Element angezeigt wird, wenn es ausgewählt wurde. Die Farbe aktiver Elemente wird zwar im Dialogfeld „Voreinstellungen“ festgelegt, es kann aber für jedes Element eine eigene Farbe gewählt werden. Die Farbe in der Liste der Elemente ist die hier ausgewählte Farbe.



Wenn Sie auf die Farb-Schaltfläche klicken wird das Dialogfeld [Farbe] geöffnet und Sie können die Farben frei wählen.



**Anzeigestatus des Elements**

☒ Zeigt an, ob das Element ein- oder ausgeblendet ist. Die Einstellung kann geändert werden. Diese Option ist mit dem Kontrollkästchen in der Liste der Elemente verknüpft.

**3D-Bild**

Zeigt das 3D-Bild des Elements in zwei Dimensionen an. Die XY-Punkte entsprechen den horizontalen und vertikalen Bildrändern, während die Z-Koordinate auf einer grauen Skala angezeigt wird. Bei vereinigten Elementen wird „Vereinigt“ angezeigt.





## 4. Messung

### ⚠️ 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.**

### 4.1 Messfeld

Dieser Befehl aktiviert das Messfeld und zeigt das Livebild im Monitorfenster an, damit Sie den Scan-Bereich anpassen können. Eine vertikale grüne Linie stellt die Mitte der Linse dar, um die Positionierung zu erleichtern. Eine vertikale schwarze Linie unterstützt Sie bei der Anpassung des Messbereichs und bei der Scharfstellung.

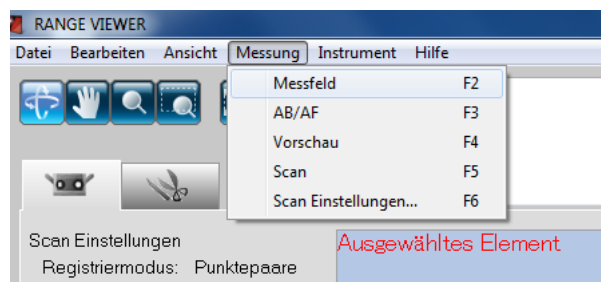
#### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **F2**

Schaltfläche „Messfeld“

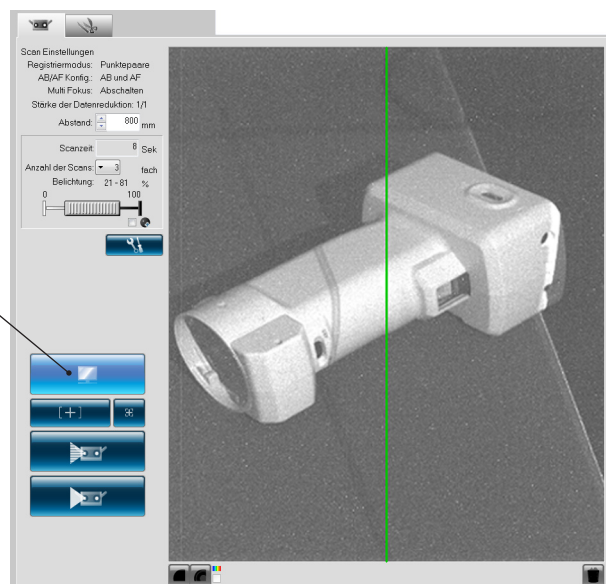
- 1 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messfeld] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Messfeld].**

Das durch den Messvorgang erzeugte Bild wird im Monitorfenster angezeigt.



Während Sie dieses Bild ansehen können Sie den Standort und die Positionierung des Objekts und des RANGE7/5 so anpassen, dass der gewünschte Scan-Bereich in das Monitorfenster passt und die grüne vertikale Linie, die das Zentrum der Linse darstellt, in die Mitte des Fensters ziehen.

Schaltfläche „Messfeld“



#### 📎 Anhang

- Der Messvorgang endet automatisch 10 Minuten nach Beginn.
- Wenn eine andere Schaltfläche geklickt wird während der Messvorgang noch ausgeführt wird, wird der Messvorgang beendet und die Software macht mit der Verarbeitung der geklickten Schaltfläche weiter.

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## Anpassen der Scanposition

Der Standort und die Positionierung des Messobjekts und des RANGE7/5 können so ausgerichtet werden, dass sie für den Scanvorgang richtig positioniert sind. Diese Ausrichtung erfolgt durch Aktivieren der Monitoring-Funktion und durch Überwachung des Messobjekts im Monitorfenster.

Abstand zu Messobjekt und Größe des Messobjekts (Einheit: mm)

Linse	TELE-Linse		WEIT-Linse	
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 zum Messobjekt und Größe des Objekts im Multi-Fokus-Modus. (Einheit: mm)

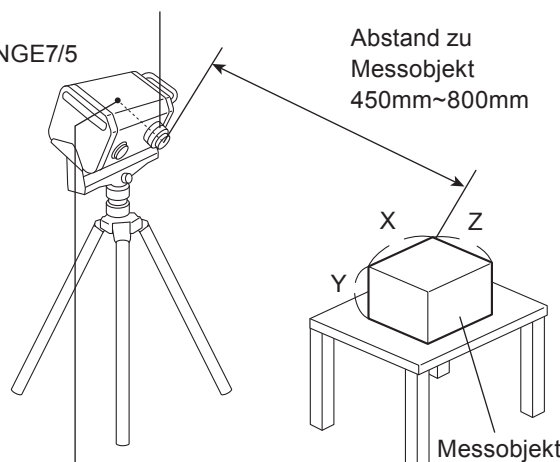
Linse	TELE-Linse		WEIT-Linse	
Abstand	462	781	475	766
X × Y	81 × 102	138 × 172	159 × 199	256 × 320
Z	54	97	109	194

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

Lichteintrittslinse (RANGE7: TELE/WEIT auswechselbar)  
(RANGE5: Kein Ersatzobjektiv)

RANGE7/5

Abstand zu  
Messobjekt  
450mm~800mm

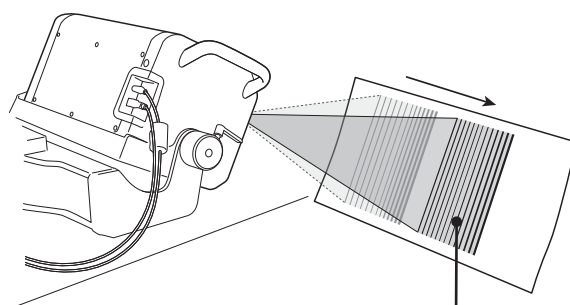


- Der Ausgangspunkt wird an der Sensorposition eingestellt, welcher ca. 120 mm hinter dem Mittelpunkt der Linsenoberfläche liegt. Die Z-Achse ist also um ca. 120 mm versetzt.

## Messbereich-Anzeige

Eine Messbereich-Anzeige projiziert das rechts 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.)

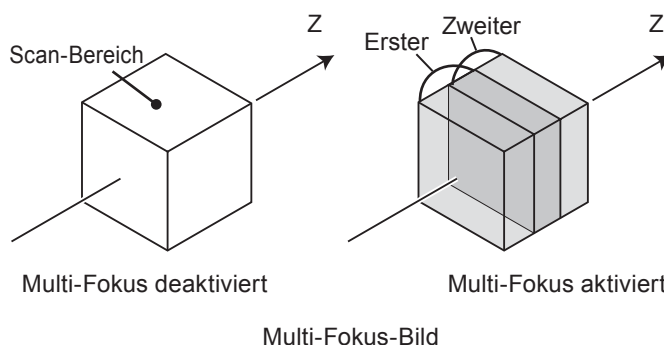


Der geschätzte Scan-Bereich wird synchron mit dem Motorbetrieb bestrahlt.

## 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. Siehe „4.6 Scan Einstellungen“ auf Seite 67.



Multi-Fokus-Bild





## 4.2 AB/AF

Automatische Belichtung (AB) und Auto-Fokus (AF) dienen zum genauen Scannen von Messobjekten. Um AB/AF und „Punktfokus“ verwenden zu können, müssen Sie im Dialogfeld „Scan Einstellungen“ unter [AB/AF Einstellungen] die Option [nur AF], [nur AB] oder [AB/AF] auswählen. Siehe „4.6 Scan Einstellungen“ auf Seite 67.

### AB/AF

#### Betriebsvorgang

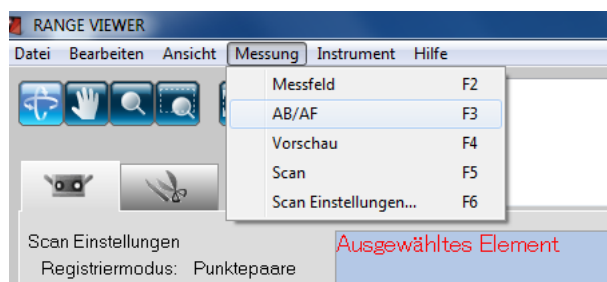
Tastaturkürzel **F3**

Schaltfläche AB/AF

[+]

- 1 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [AB/AF].**

Der Laser scannt das Objekt mehrere Male und AB und/oder AF werden ausgeführt, je nachdem welche Einstellungen Sie unter [AB/AF Einstellungen] vorgenommen haben.

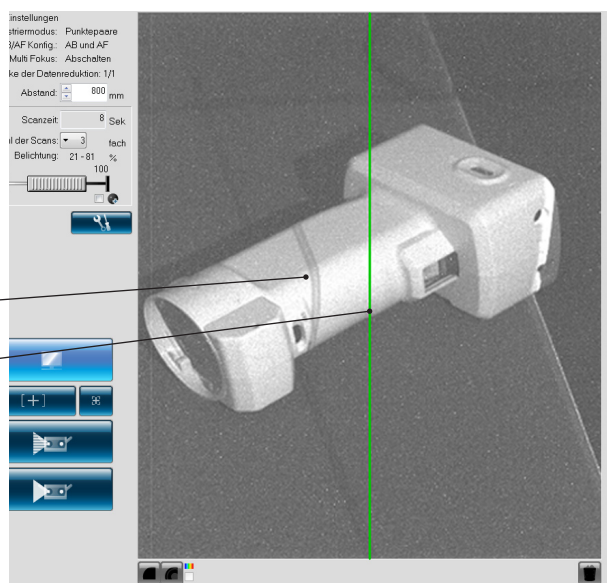


- 2 **Während AF ausgeführt wird, erscheint eine vertikale schwarze Linie im Monitorfenster.**

Das Messobjekt ist im Fokus, sobald die vertikale schwarze Linie im Monitorfenster auf die vertikale grüne Linie, die auf den Mittelpunkt der Linse hinweist, ausgerichtet ist.

Vertikale schwarze Linie für die Scharfstellung

Vertikale grüne Linie für die Positionierung



### AB (Automatische Belichtung) und AF (Auto-Fokus)

AF (Auto-Fokus) ist ein Mechanismus, mit welchem der Brennpunkt Abstand zum Messobjekt automatisch eingestellt wird.


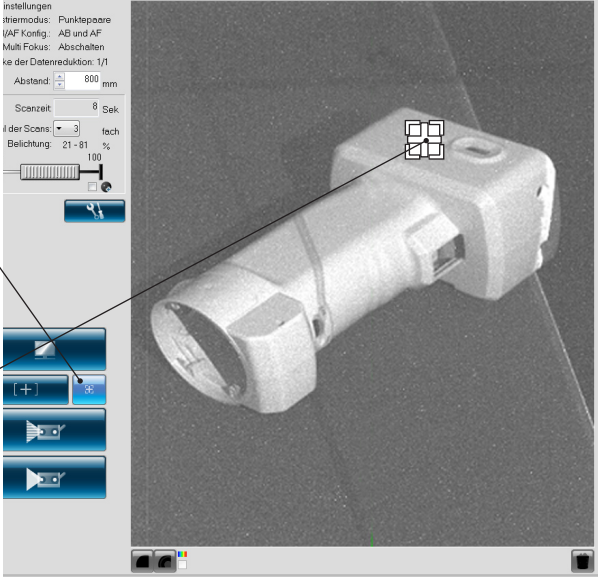
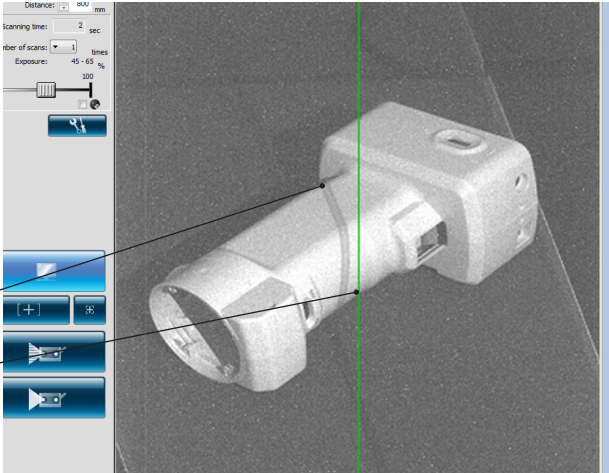
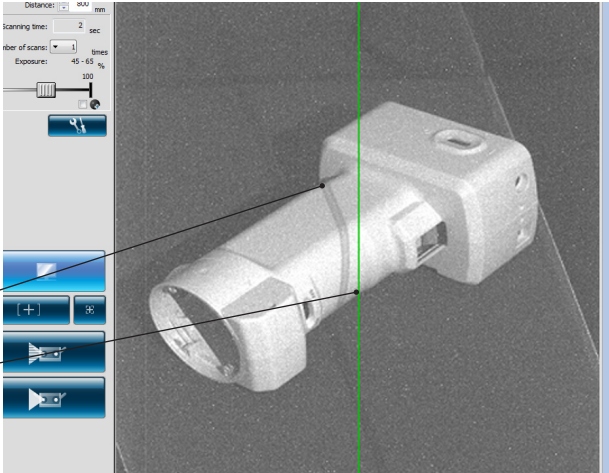
AB (Automatische Belichtung) ist ein Mechanismus, um die Belichtungsbedingungen automatisch einzustellen.



## Punktfokus

Wenn der Zielbereich nach Ausführen der Funktion Auto-Fokus außerhalb des Fokus oder außerhalb des Scan-Bereichs liegt, kann der Zielbereich mit „Punktfokus“ in das Blickfeld gebracht werden.

Richten Sie den Mauscursor im Monitorfenster auf die Stelle aus, auf die Sie Scharfstellen möchten, und klicken Sie auf die linke Maustaste. Die Suche nach Punktfokus beginnt, sobald die linke Maustaste gedrückt wird. Sobald der Zielbereich in das Blickfeld gebracht wurde, werden die Scanparameter-Einstellungen von RANGE VIEWER aktualisiert und die Ergebnisse angezeigt, die mit „Punktfokus“ erzielt wurden. Die Funktion „Punktfokus“ endet, sobald der Monitoring-Vorgang beginnt.

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Schaltfläche „Punktfokus“
<p><b>1 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Punktfokus].</b></p> <p>Das Symbol im Monitorfenster wechselt zu .</p> <p>Schaltfläche „Punktfokus“</p>		
<p><b>2 Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Stelle, an der Sie „Punktfokus“ ausführen möchten.</b></p> <p>Klicken Sie auf den Zielpunkt.</p>		
<p><b>3 „Punktfokus“ beginnt und die angeklickte Stelle wird in das Blickfeld gebracht.</b></p> <p><b>Hinweis</b></p> <p>Es ist kein Problem, wenn das Ergebnis von „Punktfokus“ auf der grünen Linie (Linsen-Mittelpunkt) in der Mitte des Fensters endet, und die schwarze Linie nicht ausgerichtet ist.</p> <p>Vertikale schwarze Linie</p> <p>Linsen-Mittelpunkt-Linie (grün)</p>		



## Manuelles Scharfstellen und Einstellung Belichtungsstufe

Der Fokus und die Belichtungsstufe kann bei Messobjekten, die sich mit AB/AF oder „Punktfokus“ nur schwer scharf stellen lassen, manuell eingestellt werden.

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel —

—

- 1 **Stellen Sie den Messabstand ein, indem Sie neben dem Listenfeld [Messabstand] auf die Pfeiltasten klicken ▲ oder ▼ direkt eine Zahl eingeben.**

Der Abstand kann zwischen 450 und 800 mm liegen. Im Multi-Fokus-Modus ist der Bereich 462 ~ 781 mm für TELE und 475 ~ 766 mm für WEIT. Mehr zum Verhältnis zwischen Abstand und Objektgröße finden Sie unter „Anpassen der Scanposition“ auf Seite 42.

Listenfeld „Abstand“

- 2 **Schieben Sie den Schieberegler [Belichtung] nach links oder rechts, um die Belichtungsstufe anzupassen.**

Passen Sie die Belichtungsstufe auf die Helligkeit des Messobjekts an. Ein niedriger Prozentsatz (%) ist hilfreich beim Scannen von hellen Messobjekten. Umgekehrt ist eine höhere Einstellung hilfreich beim Scannen von dunklen Messobjekten.

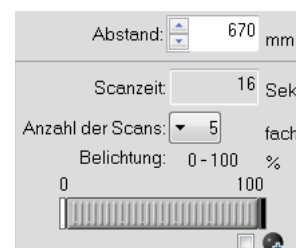
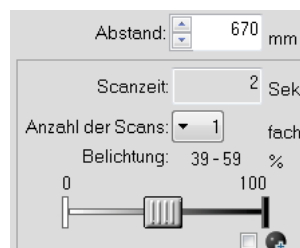
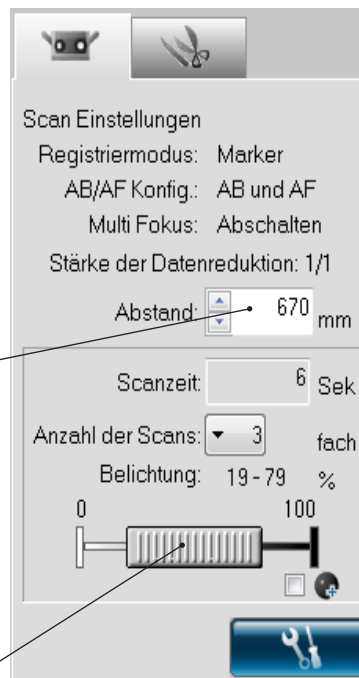
Schieberegler für Belichtung

- 3 **Wählen Sie aus dem Listenfeld [Anzahl der Scans] die Anzahl der Scans.**

Für die Anzahl an Scans kann eine Auswahl von 1 bis 5 erfolgen.

Die Breite des Schiebereglers variiert ja nach Anzahl der eingestellten Messvorgänge.

Jeder Messvorgang deckt 20% der Gesamtgröße ab. Wenn Sie 5 Messvorgänge einstellen ergibt sich eine Größe von 100%.



### Anhang

- Die Scanzeit zeigt an, wie lange der Scanvorgang voraussichtlich dauert. Sie basiert auf dem Abstand, der Belichtungsstufe und der Anzahl der Scans.



## 4.3 Einstellung für den Modus für dunkle Flächen

Das Vermessen von Objekten mit extrem niedriger Reflektivität (dunkle Oberfläche mit 2,5% Reflektivität), was bis heute als schwierig angesehen wurde, wird durch die Verwendung dieser Branchenneuheit leicht gemacht.

### HINWEIS

Der Einstellungsbildschirm für dunkle Flächen ist bei RANGE7/5-Modellen ohne die Funktion für dunkle Flächen nicht vorhanden. Bitte wärmen Sie den Sensor vor Gebrauch vor. Niedrige Temperatur kann Probleme wie unvollständige Daten zur Folge haben.

#### Betriebsvorgang

#### Tastaturkürzel

1

**Setzen Sie einen Haken in das Kontrollkästchen für den Modus für dunkle Flächen ☒ unter dem „Belichtung“ – Schieberegler.**

Der „Belichtung“ – Schieberegler wird automatisch auf den größtmöglichen Wert gestellt. Gleichzeitig erhöht sich die Anzahl an durchzuführenden Scans, bezogen auf den voreingestellten Wert, um 1.

Anzahl der Scans



„Belichtung“ - Schieberegler

Kontrollkästchen für den Modus für dunkle Flächen



2

**Der Belichtungsgrad kann durch seitliches Verschieben des „Belichtung“ – Schiebereglers angepasst werden.**

Sie können je nach vorhandenem Licht den „Belichtung“ – Schieberegler manuell anpassen, um die von Ihnen gewünschte Belichtung zum Messen von Objekten zu erhalten.

\* Das Anpassen des „Belichtung“ – Schiebereglers beendet den Modus für dunkle Flächen; die Anzeige wechselt von  auf  und das „+1“ - Symbol im Feld „Anzahl der Scans“ verschwindet.

Um in den Modus für dunkle Flächen zurückzukehren stellen Sie den „Belichtung“ – Schieberegler wieder zurück auf den größtmöglichen Wert.

\* Die Anzeige für den Modus für dunkle Flächen wechselt von  zurück auf  und das „+1“-Symbol erscheint wieder im Feld „Anzahl der Scans“.

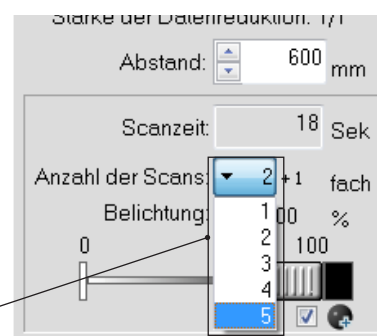
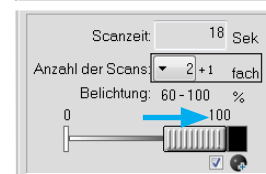
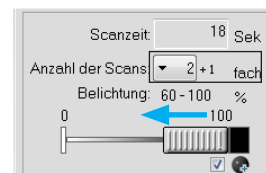
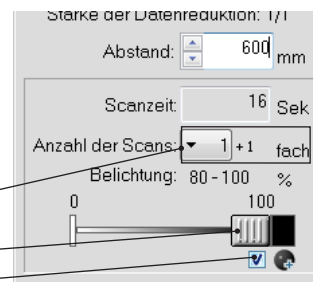
3

**Wählen Sie die Anzahl an Scans aus dem Listenfeld „Anzahl der Scans“.**

Die Anzahl an Scans kann von 1 bis 5 ausgewählt werden. Beim Modus für dunkle Flächen erhöht sich die Anzahl an Scans automatisch um 1.

Die Breite des Schiebereglers ändert sich auf dieselbe Art und Weise mit der Anzahl an eingestellten Messungen, wie dies beim Scannen eines Messobjektes der Fall ist, wenn kein Haken in das Kontrollkästchen ☒ für den Modus für dunkle Flächen gesetzt wurde.

Anzahl der Scans



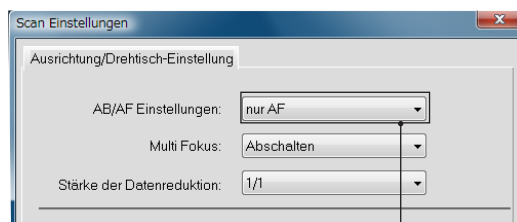
#### Anhang

- Sie können je nach Beschaffenheit der Oberfläche des zu scannenden Messobjektes in dem Kontrollkästchen ☒ für den Modus für dunkle Flächen einen Haken setzen oder nicht.
- Das Kontrollkästchen ☒ wird nicht angezeigt, während der Sensor getrennt ist.
- Der Modus für dunkle Flächen wird bis zum nächsten Programmstart beibehalten, wenn er zum Ende der Sitzung aktiviert ist; wenn Sie das nächste Mal einen regulären Scan ausführen möchten, setzen Sie bitte keinen Haken in das Kontrollkästchen ☒ für den Modus für dunkle Flächen.
- Wird die Anzahl an Scans geändert, wenn der Modus für dunkle Flächen aktiv ist und die Belichtung vor der Änderung auf den größtmöglichen Wert eingestellt wurde, dann wird sie nach der Änderung automatisch auf den größtmöglichen Wert eingestellt.
- Ist der Modus für dunkle Flächen eingeschaltet, werden 8 Sekunden mehr als die für den regulären Scan erforderliche Zeit im Feld „Scanzeit“ angezeigt.



## AB/AF im Modus für dunkle Flächen

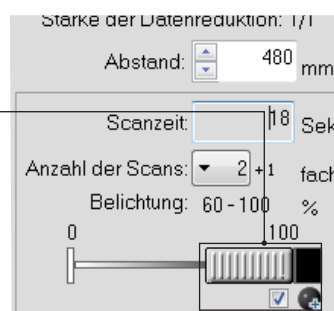
Durch Verwenden der AB-Funktion beim Scannen einer dunklen Oberfläche wird die Belichtung so eingestellt, dass helle Bereiche des Messmodells gescannt werden. Zum Scannen eines schwarzen Messmodells wird Ihnen empfohlen, die Scan Einstellungen auf „nur AF“ einzustellen, indem Sie den Dialog „Scan Einstellungen“ zum Ausschalten der AB-Funktion verwenden.



Stellen Sie die AB/AF-Konfiguration auf „nur AF“ ein

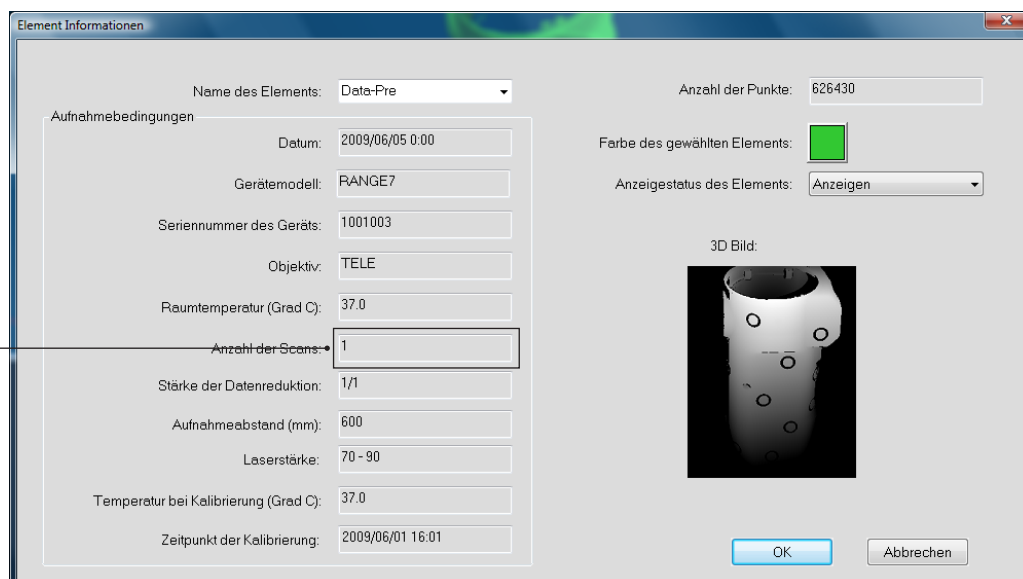
## Vorschau im Modus für dunkle Flächen

Es wird eine Vorschau für dunkle Flächen ausgeführt (ca. 0,8 Sekunden / Scan), wenn das Kontrollkästchen ☒ für den Modus für dunkle Flächen aktiviert ist und die Belichtung auf den größtmöglichen Wert eingestellt wurde.



## Element Informationen im Modus für dunkle Flächen

Im Dialog „Element Informationen“ wird für unter Verwendung eines Scans im Modus für dunkle Flächen erstellte Elemente ein „+1“ im Feld „Anzahl der Scans“ zusätzlich zur voreingestellten Anzahl an Scans angezeigt, zum Beispiel „4+1“.



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## 4.4 Vorschau

Mit der Funktion 3D-Vorschau kann eine Vorschau der Messergebnisse erstellt werden.

So können Sie die Tiefe des Messbereichs vordefinieren, und tote Winkel erkennen, bevor Sie den Messvorgang starten. Dank dieser Funktion können Messfehler größtenteils vermieden werden.

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **F4**

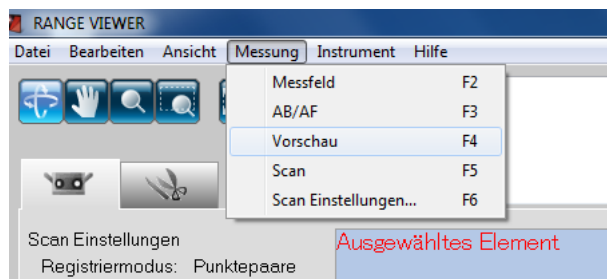
Schaltfläche „Vorschau“



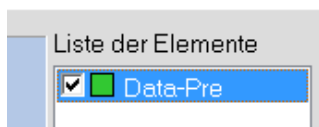
1

**Klicken Sie auf die Schaltfläche [Vorschau] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Vorschau].**

Das Messobjekt wird in Hochgeschwindigkeit gescannt und im Vorschaufenster wird eine Vorschau angezeigt. Das so erfasste Bild kann mit Hilfe der Menüschaltflächen und der Maus geprüft werden.



Wenn die Vorschaufunktion ausgeführt wird, wird in der Liste der Elemente „Data-pre“ angezeigt.



Anhang

- Die in der Vorschau erfassten Daten werden nur zu Prüfzwecken angezeigt.

Schaltfläche „Vorschau“



2

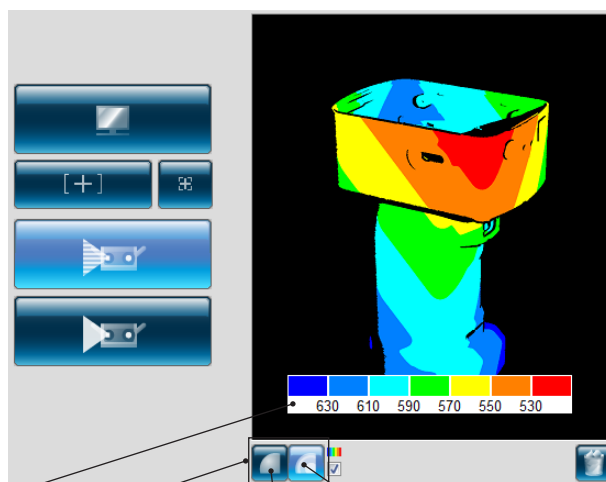
**Die Ergebnisse der Vorschau können mit zwei Arten von 2D-Bildern auf dem Monitor geprüft werden.**

#### Schwarzweiß-Bild

Sie können das gesamte Bild vor dem tatsächlichen Scan als Schwarzweißbild prüfen.

#### Konturenbild

Sie können die Daten prüfen, indem Sie auf die Farbverteilung achten, die dem Messabstand entsprechen. Auf dem Farbbalken wird das Verhältnis zwischen den angezeigten Farben und dem Messabstand angezeigt. Wenn die Anzeigefarben extrem verzerrt sind, können beim Messvorgang keine guten 3D-Daten erzielt werden. Die als eine Verteilung von Farben angezeigten Daten entsprechen dem Messabstand.



Farbbalken

Mit diesen Schaltflächen kann der Anzeigemodus geändert werden.

Schaltfläche „Konturen anzeigen“  
Schaltfläche „S/W-Ansicht anzeigen“






Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration1  
Datei2  
Bearbeiten3  
Ansicht4  
Messung5  
Instrument6  
HilfeFehlermel-  
dungenMenüele-  
mente

Glossa

Index

3

Vorschaudaten werden durch Klicken der Schaltfläche  [Letzte Daten löschen] gelöscht.



Schaltfläche „Letzte Daten löschen“

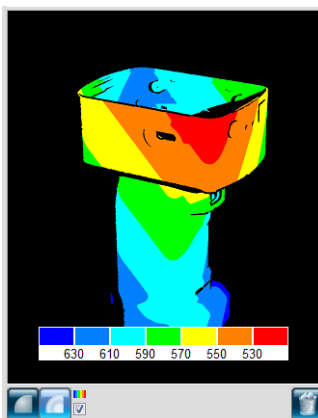
## Monitorfenster

**Schaltfläche****„S/W-Ansicht anzeigen“**

Zeigt die gescannten Daten in Schwarzweiß an.

**Schaltfläche****„Konturen anzeigen“**

Die als eine Verteilung von Farben angezeigten Daten entsprechen dem Messabstand.

**Kontrollkästchen****„Farbbalken anzeigen“**☒ Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert wird, erscheint ein Farbbalken, der auf das Verhältnis der Farben und der Abstände auf der Konturen-Anzeige hinweist.

Die Daten in der Nähe von RANGE7/5 sind rot, weit entfernte Daten sind blau. Die Skala ist über den Abstand von RANGE7/5 zum Brennpunkt gleichmäßig verteilt. Die automatische Skalierung erfolgt nicht im Verhältnis zur Tiefe.

Bei Bildern deren Abstand sich nicht groß verändert, ändert sich auch die Farbe nur wenig.

**Schaltfläche****„Letzte Daten löschen“**

Löscht Vorschaubilder und das letzte gescannte Element.



## Anhang

- Der Wechsel zwischen den Bildschirmanzeigen kann auch über folgende Tastaturbefehle erfolgen.


Schaltfläche Schwarzweiß-Bild Umsch + M

Schaltfläche Konturenbild Umsch + C

Schaltfläche Farbbalken Umsch + V



4.5 Messung

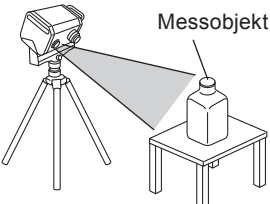
Wenn Sie auf die Schaltfläche  [Scan Einstellungen] klicken wird das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ geöffnet, wobei [Anfangsregistrierung] als Registrierungsmodus ausgewählt ist. Es gibt drei Registrierungsverfahren: [Punktepaare], [Drehtisch] und [Marker]. Die jeweilige Funktion wird nachfolgend beschrieben. Während des Scanvorgangs wird die Scanzeit auf der Fortschrittsleiste angezeigt.

[Anfangsregistrierung]	Beschreibung	Vorteile	Sonstiges
[Punktepaare]	Die Position eines Messobjekts wird registriert, indem Sie mit der linken Maus auf die entsprechenden Punkte von zwei gescannten 3D-Bildern klicken, um deren Positionen im 3D-Bereich nachträglich einzufügen.	Das Scannen ist einfach, da keine besonderen Geräte und Marker notwendig sind.	-
[Drehtisch]	Das Messobjekt wird auf einen Drehtisch gestellt und automatisch gescannt, um die Position des Objekts im 3D-Bereich zu scannen.	Die Rotationsachse erfordert eine einfache Kalibrierung. Die Position eines Messobjekts kann automatisch registriert werden.	SHOT-602* und SHOT-202 sind die Kontrollfelder, die für den Drehtisch angewendet werden können.
[Marker]	Marker werden an den Messobjekten befestigt und deren Position wird bestimmt, sobald sie sich in verschiedenen Scans überlappen.	Dieser Modus ist genauer als [Punktepaare], und die Bedienbarkeit wird erleichtert, weil die Markerinformationen den Registrierungsprozess im Grunde automatisieren.	Legen Sie die Markergröße für das verwendete Objekt fest. Verwenden Sie [Klein] für TELE und [Groß] für WEIT.
[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.

■ Scan-Fluss nach Registrierungsmodus \* Bei allen Beispielen wird das Objekt um 90° gedreht und 4 Scan-Aufnahmen gemacht.

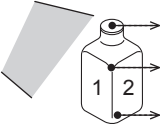
[Punktepaare]

RANGE7/5

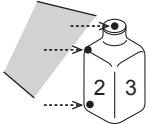


Messobjekt

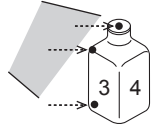
1. Aufnahme



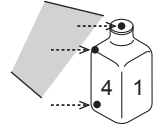
2. Aufnahme



3. Aufnahme



4. Aufnahme



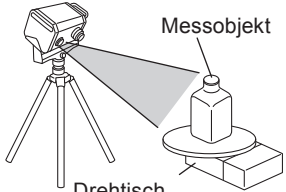
Die Daten der 1. und 2. Aufnahme werden durch die Registrierung der ausgewählten Punkte vereinigt.

Die nach der 2. Aufnahme vereinigten Daten werden durch die Registrierung der ausgewählten Punkte mit den Daten der 3. Aufnahme vereinigt.

Die nach der 3. Aufnahme vereinigten Daten werden durch die Registrierung der ausgewählten Punkte mit den Daten der 4. Aufnahme vereinigt.

[Drehtisch]

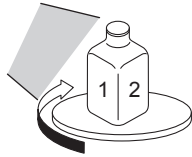
RANGE7/5



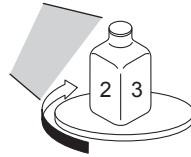
Messobjekt

Drehtisch

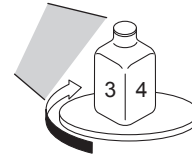
1. Aufnahme



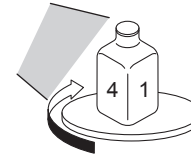
2. Aufnahme



3. Aufnahme



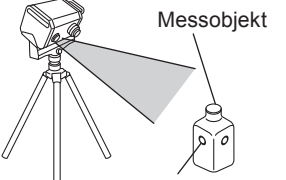
4. Aufnahme



Der Drehtisch wird je nach Einstellungen um 60° oder 90° gedreht. Gescannte Daten werden automatisch vereinigt, um endgültige Scandaten zu erhalten.

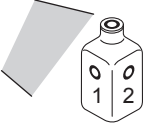
[Marker/Marker (fixiert)]

RANGE7/5

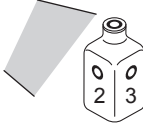


Messobjekt

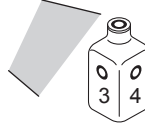
1. Aufnahme



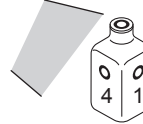
2. Aufnahme



3. Aufnahme



4. Aufnahme



Bringen Sie Marker einer Größe an, die zur verwendeten Linse passen.






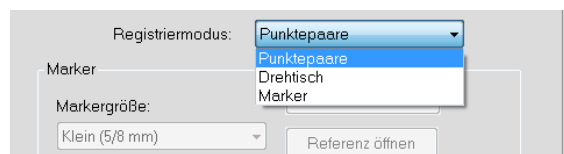
## Vor dem Scanvorgang


Vor dem Scanvorgang muss der Scan-Modus, Registrierungsmodus und andere Parameter festgelegt werden. Details unter „4.6 Scan Einstellungen“ auf Seite 67.

### A. Registrierungsverfahren nach [Punktepaare]


#### Betriebsvorgang

- 1 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Scan Einstellungen], um das Dialogfeld [Scan Einstellungen] zu öffnen und wählen Sie unter [Registriermodus] die Option [Punktepaare].




- 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Messfeld] und passen Sie den Standort und die Position von RANGE7/5 und vom Messobjekt während dem Messvorgang an. Siehe „4.1 Messfeld“ auf Seite 41.


Schaltfläche „Messfeld“

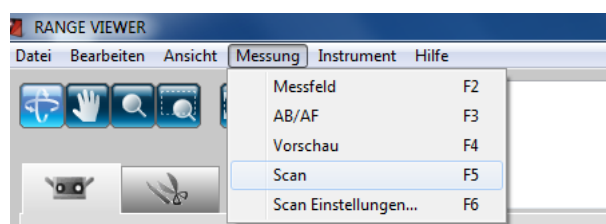
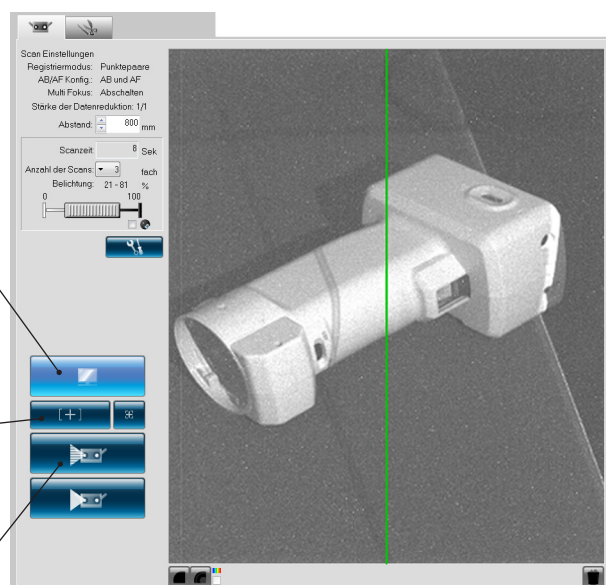
- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [AB/AF], um den Aufnahmeabstand und die Belichtung einzustellen. Siehe „4.2 AB/AF“ auf Seite 43.

Schaltfläche „AB/AF“

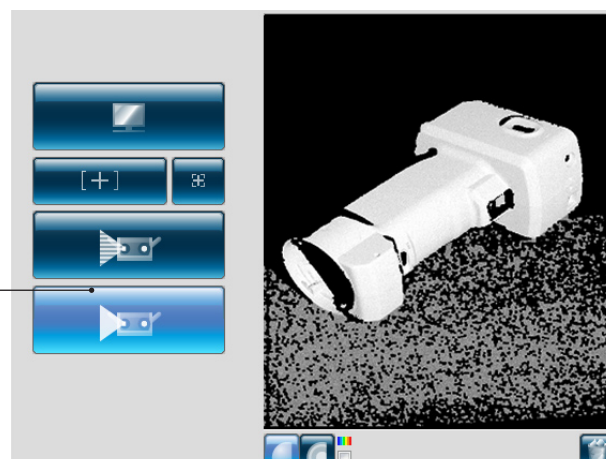
- 4 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Vorschau], um das Vorschaubild zu prüfen. Siehe „4.4 Vorschau“ auf Seite 48.

Schaltfläche „Vorschau“

- 5 Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Scan] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Scan].



Schaltfläche „Scan“



- 6 Das Scan-Dialogfeld wird geöffnet und der Scanvorgang gestartet.

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

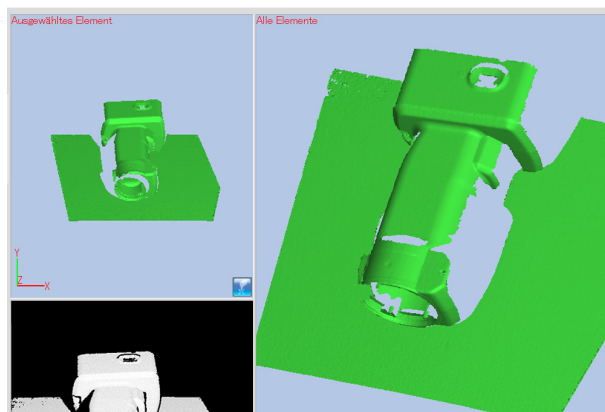
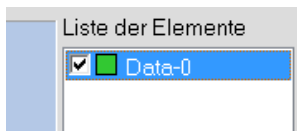
Index



## 7 Der Scanvorgang endet gemäß den Einstellungen.

Zeigt das gescannte 3D-Bild im Vorschaubild und als gescanntes Bild an.

A name appears in the element list for the acquired data.



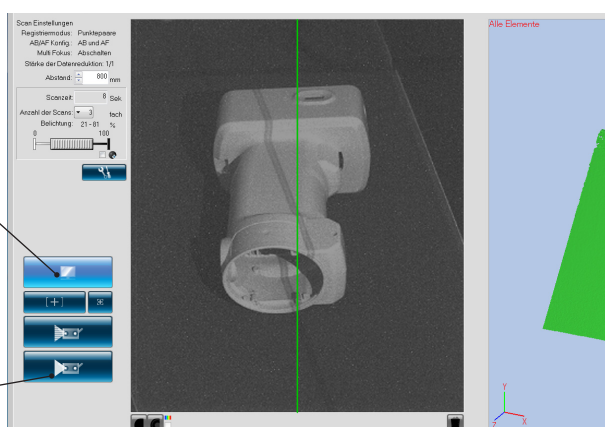
## 8 Drehen Sie das Messobjekt in einen anderen Winkel und passen Sie den Standort und die Position während des Messvorgangs an.

## 9 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Scan].

Das Scan-Dialogfeld wird geöffnet und der Scanvorgang gestartet.

Monitor button

Scan button



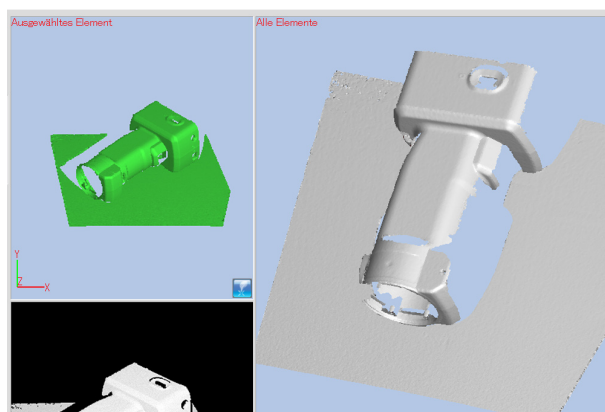
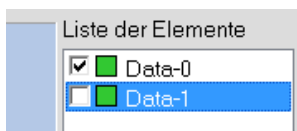
## 10 Der Scanvorgang endet gemäß den Einstellungen.

Die zweiten Scandaten werden im Vorschaubild angezeigt.

Der zweite Scandaten-Name wird in der Liste der Elemente wie gewählt angezeigt.

Die Scandaten nach den zweiten Daten werden auf dem Vorschaubild solange nicht angezeigt, bis die Registrierung beendet ist.

Dennoch kann man durch manuelle Kontrolle des Kontrollkästchens die Daten im Vorschaubild ansehen.






Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration1  
Datei2  
Bearbeiten3  
Ansicht4  
Messung5  
Instrument6  
HilfeFehlermel-  
dungenMenüele-  
mente

Glossa


Index

## 11 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Ausrichtungspunkte einstellen].

 Sobald die Vorbereitungen zur Punktauswahl abgeschlossen wurden, wechselt der Zeiger.

## 12 Klicken Sie nacheinander auf die entsprechenden Punkte in den zwei Bildern.

Führen Sie die Registrierung durch, indem Sie die entsprechenden Positionen der zweiten gescannten Daten (links) und der zuvor gescannten Daten (rechts) markieren. Klicken Sie im linken und rechten Bild so nahe wie möglich am gleichen Punkt.

 Wenn der Zeiger sich ändert klicken Sie mit der rechten Maustaste und ein Popup-Menü mit den folgenden Befehlen wird geöffnet.

Durch Auswahl von [Rückgängig] werden die angeklickten Punkte nacheinander angefangen beim neuesten Punkt gelöscht.

Wenn Sie [Pause] wählen, wird der Klickvorgang unterbrochen und Sie können die 3D-Bilder drehen und zoomen.

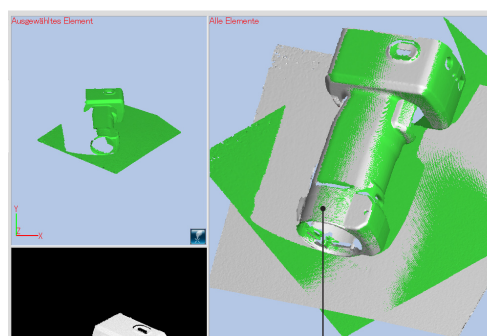
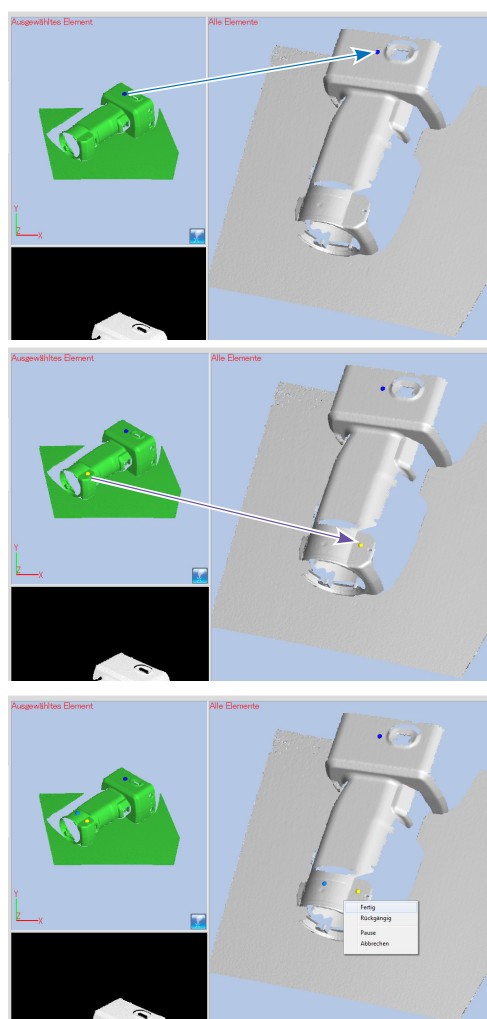
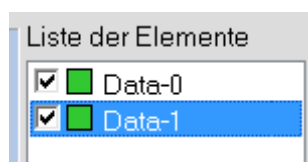
Um den Vorgang fortzusetzen, klicken Sie erneut auf „Unterbrechen“ im Popup-Menü. Außerdem können die Unterbrechung und der Wiederanlauf durch Betätigung der [Leertaste] veranlasst werden.

Wenn Sie [Abbrechen] auswählen, wird der ausgewählte Punktregistrierungsmodus abgebrochen, unabhängig davon ob Punkte ausgewählt wurden oder nicht.

Sie können Punkte nacheinander zuerst im einen der Bilder auswählen, und danach im anderen Bild. Die Markerfarben ändern sich nacheinander bei jedem Klick.

## 13 Sobald ein oder mehrere Punktpaare ausgewählt wurden, wählen Sie aus dem Popup-Menü, das durch Klicken der rechten Maustaste geöffnet wird, die Option [Fertig], um die Punkte zu registrieren.

Scandaten, die die Registrierung beendet haben, werden automatisch im Scanfenster angezeigt.



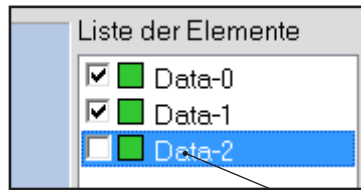
Zustand bei durchgeführter Registrierung.

### Anhang

- Wenn die Positionen nicht korrekt ausgerichtet werden, fügen Sie ein weiteres Punktpaar hinzu und registrieren die Position erneut.
- Die durch einen Klick auf die Vorschau-Schaltfläche geöffneten Vorschaudaten können mit bereits gescannten Elementen ausgerichtet werden.
- Wenn gleich nach Positionierung der Vorschaudaten ein Scanvorgang ausgeführt wird, werden die Vorschaudaten automatisch mit dem gescannten Element registriert. Obwohl die Registrierung nach dem Scannen sofort beendet ist, erscheint ein Haken im Kontrollkästchen und das Element wird im Vorschaubild angezeigt.
- Drehen Sie das Messobjekt so, dass die Auswahl von entsprechenden Punkten einfach ist.
- Wenn eine Vorschau oder der Scanvorgang ohne Registrierung der ausgewählten Punktpaare erfolgt, erscheint nach dem Scannen die Meldung: „Versuch Vorschau (Scan) anzuzeigen, ohne die ausgewählten Punktpaare zu registrieren. Möchten Sie mit der Vorschau (Scan) fortfahren?“/„Trying to preview (measure) without paired points registration, do you continue to preview (measure)?“. Drücken Sie auf die Schaltfläche [Nein], um die Vorschau bzw. den Scan zu stoppen. Drücken Sie auf die Schaltfläche [Ja], um damit fortzufahren.

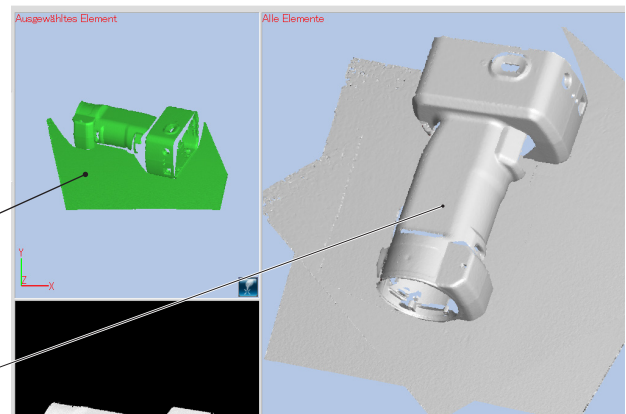


# 14 Fortfahren und wiederholen des Scanvorgangs von verschiedenen Richtungen.



Zwei-Datenregistrierung erfolgt durch

2 Daten wurden schon registriert durch 13

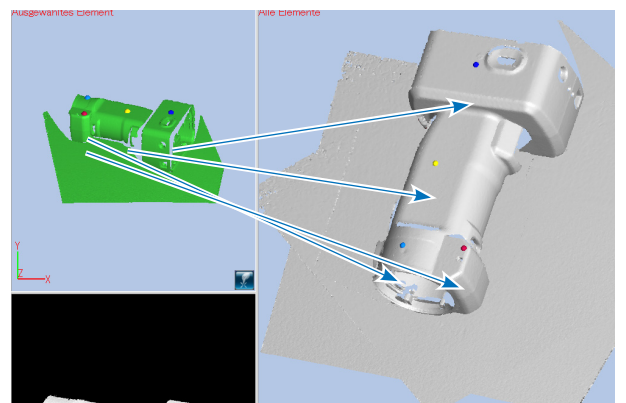


# 15 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Registrierung mit Punktepaaren].

Das Symbol zeigt an und die entsprechenden Punkte können ausgewählt werden.

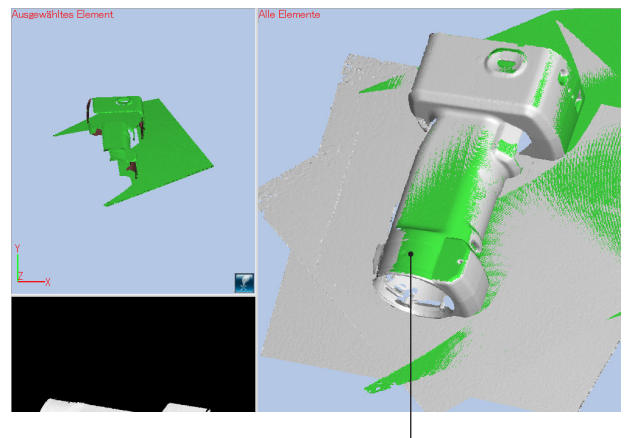
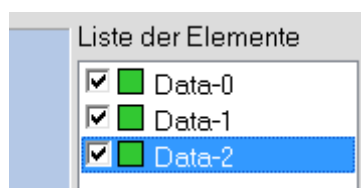
Klicken Sie auf die entsprechenden Positionen der im Auswahlfenster und Scanfenster angezeigten Daten und nehmen Sie dann die Registrierung vor.

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



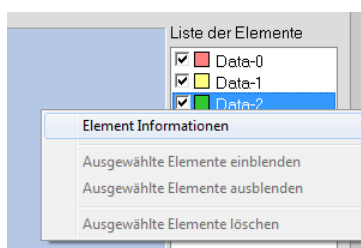
# 16 Wenn Sie auf mehr als ein Paar in den entsprechenden Positionen klicken, wird die Registrierung durch die Auswahl von [Durchführung] im Einblendmenü durch das Drücken der rechten Maustaste ausgeführt.

Scandaten, die die Registrierung beendet haben, werden automatisch im Scanfenster angezeigt.



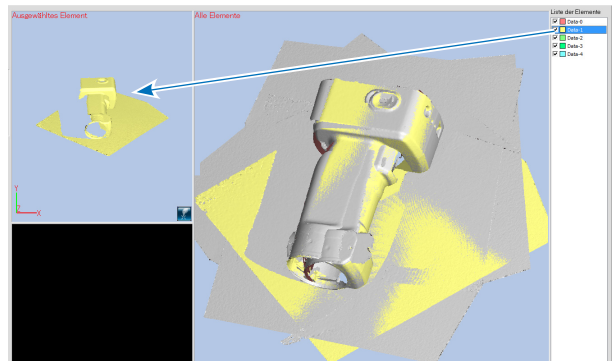
Zustand bei durchgeführter Registrierung.


Die Registrierungsergebnisse sind in den Element-Informationen leichter erkennbar, wenn die Farben der Elemente geändert werden. („3-4. Element Informationen“ S.39 – 40)



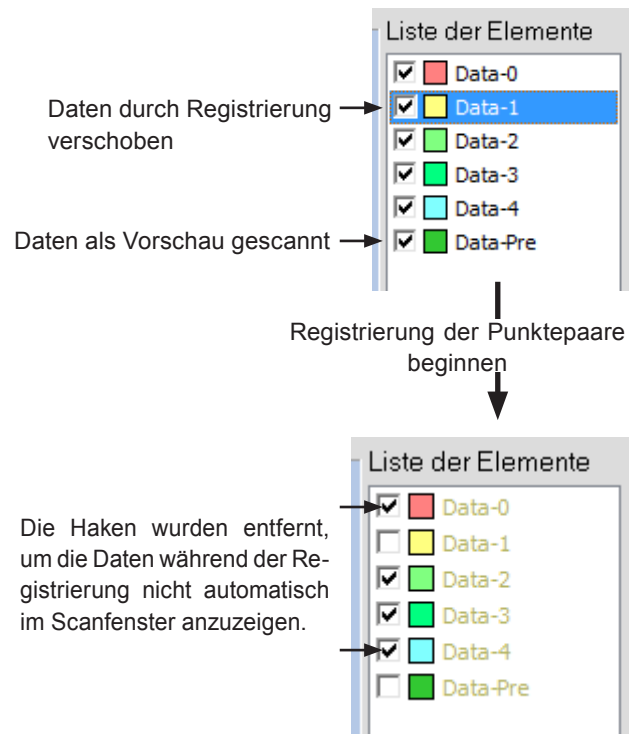


- 17** Schon registrierte Daten können erneut registriert werden, indem man sie in der Liste der Elemente auswählt.  
Ausgewählte Daten von der Liste der Elemente werden im Auswahlfenster angezeigt.



- 18** 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).



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index




## B. Anfangsregistrierung mit Hilfe eines Drehtisches

Der gesamte Umriss eines Objekts wird in 3D registriert indem das Objekt um eine Rotationsachse gedreht wird, die zuvor beim Scannen des Kalibrierungscharts bestimmt wurde. Für die gesamte Erfassung werden Aufnahmen aus verschiedenen Winkeln des Drehtisches benötigt. Sollten bereits vorher gescannte 3D Daten existieren, so können die neuen Daten nicht nur über die Drehachse ausgerichtet werden sondern auch mit den bestehenden Daten interpoliert werden. Die Nutzung dieses Features ermöglicht eine Messung mit wenig Fehlstellen in den Daten.

### Einstellung für Registrierung mit einem Drehtisch

Diese Einstellung dient zum Registrieren von Messobjekten mit Hilfe eines Drehtisches.

#### Betriebsvorgang

- 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 Listenfeld [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 Listenfeld [Port] anzuschließen.

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

Der Drehtisch wird initialisiert.

#### • Wenn der Drehtisch nicht erkannt wird

Es erscheint die Fehlermeldung „Kommunikation mit Drehtisch nicht möglich.“

→Schalten Sie in diesem Fall die Steuerungsbbox aus und wieder ein, und wiederholen Sie den Vorgang von vorne.

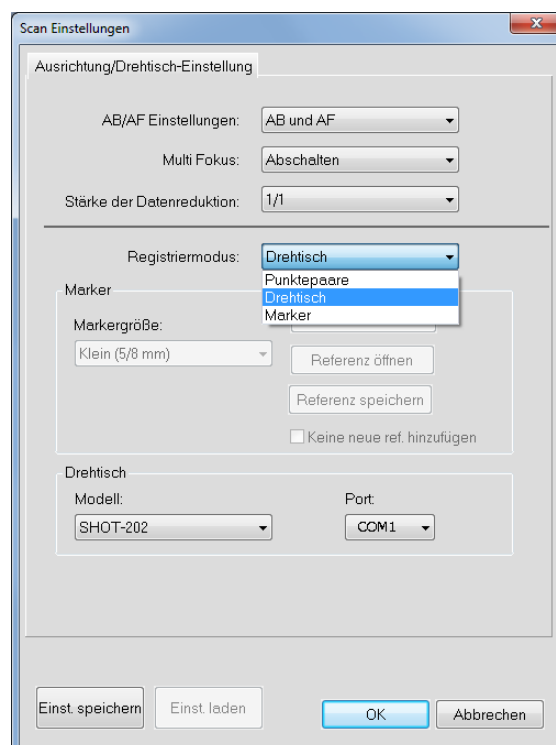
#### • Wenn der Drehtisch erkannt und erfolgreich initialisiert wird

Wenn der Computer keine Datei mit Rotationsachsensdaten enthält, erscheint die Meldung „Keine Drehachsen-Informationen vorhanden. Bitte Chart scannen.“

Wenn der Computer über eine Datei mit den Daten der Rotationsachse verfügt, wird die Datei automatisch gelesen und die Informationen mit dem angeschlossenen Gerät und angeschlossenen Objektiv verglichen.

- Wenn sich das angeschlossene Gerät und das eingesetzte Objektiv in den Rotationsachsensdaten vom aktuellen Gerät und der aktuellen Objektiv unterscheiden weist eine Meldung darauf hin, dass die Bedingungen zum Aufnahmezeitpunkt andere waren.
- Wenn sich das angeschlossene Gerät und das Objektiv in den Rotationsachsensdaten vom aktuellen Gerät und der aktuellen Linse nicht unterscheiden weist eine Meldung darauf hin, dass die Daten der Rotationsachse geladen wurde.

(Hinweis: Diese Meldung wird angezeigt, wenn das Gerät und das Objektiv mit den registrierten Daten übereinstimmen, auch wenn eine Kalibrierung notwendig ist weil sich der Abstand seit der letzten Kalibrierung der Rotationsachse geändert hat. Deshalb kann auch nicht garantiert werden, dass die geladenen Daten der Rotationsachse genau sind, wenn diese Meldung angezeigt wird.





## Drehtisch-Kalibrierung

Die Rotationsachsensdaten, die benötigt werden, um die Scandaten eines auf dem Drehtisch gescannten Messobjekts automatisch zu registrieren, werden durch einen Scan des Kalibrierungscharts berechnet. Die daraus resultierenden Daten für die Rotationsachse werden automatisch auf dem Computer als Datei gespeichert, damit sie bei der nächsten Auswahl von [Drehtisch] als [Anfangsregistrierung] zur Verfügung stehen.

### Betriebsvorgang

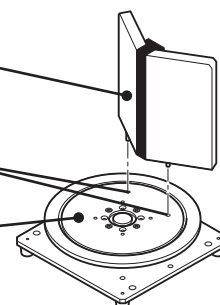
- 1 **Richten Sie das Kalibrierungschart auf dem Drehtisch auf „S“ oder „L“ ein und klicken Sie auf die Schaltfläche [Messfeld].**

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

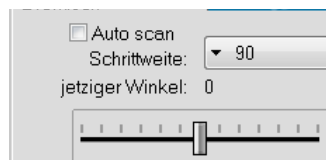
Kalibrierungschart  
„S“ oder „L“

Die Stifte werden an den 2  
Löchern ausgerichtet.

Drehtisch

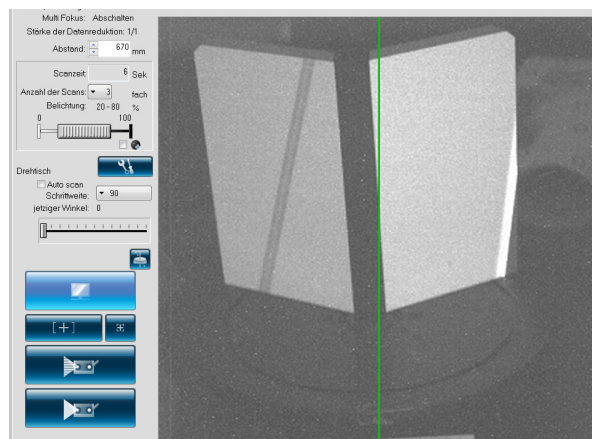


(Hinweis: Wenn der Drehtisch vor der Kalibrierung nicht im ersten Winkel (0°) ist, schieben Sie den Schieberegler [Rotationswinkel] auf 0°, um den Status auf einen Nullwinkel zurück zu setzen.)



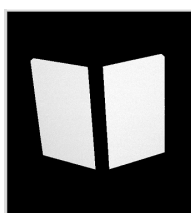
- 2 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [AB/AF], um den Aufnahmeabstand und die Belichtung anzupassen.**

Die Anpassungen werden gemäß der in der Einstellung [AB/AF Einstellungen] im Dialogfeld „Scan Einstellungen“ festgelegten Einstellung vorgenommen. Siehe „4.6 B. Scan Einstellungen für Drehtisch-Registrierung“ auf Seite 70.



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

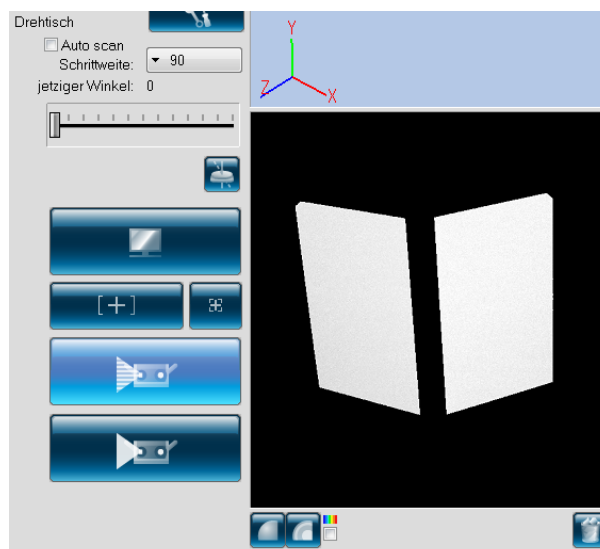
Prüfen Sie das Distanzbild des Kalibrierungscharts im Vorschaufenster und stellen Sie sicher, dass es wie das gute Beispiel aussieht. Wenn es wie das schlechte Beispiel aussieht, gehen Sie zu Schritt 2 zurück.



Gutes Beispiel



Schlechtes Beispiel

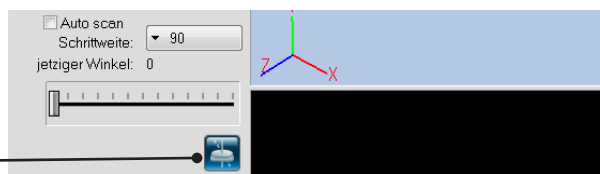




#### 4 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Drehtisch-Kalibrierung].



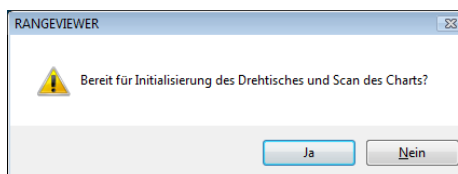
Schaltfläche „Drehtisch-Kalibrierung“



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.

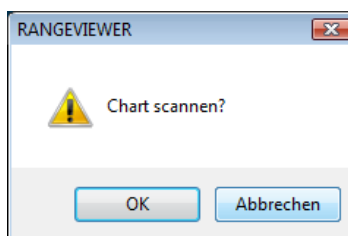
- Wenn Sie auf [Nein] klicken, wird die Drehtisch-Kalibrierung abgebrochen.



#### 5 Die Meldung „Chart scannen?“ wird geöffnet.

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

- Wenn Sie auf [Abbrechen] klicken, wird die Drehtisch-Kalibrierung abgebrochen.



#### 6 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.



Wenn keine Daten erfasst wurden erscheint eine Warnmeldung.

**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. Wenn man das Aufnahmeobjektiv unterhalb einsetzt, erhält man gegenläufig gedrehte Daten.



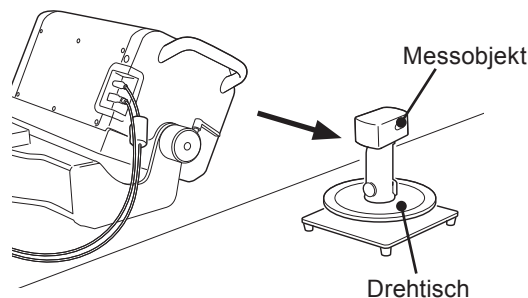


## Registrierung mit einem Drehtisch

Wenn der Scanvorgang ohne vorhandene Scandaten gestartet wird, werden die Gesamtumrissdaten eines Messobjekts durch Drehen des Messobjekts um die Rotationsachse mit Hilfe der erfassten Rotationsachsen-  
daten erstellt, indem das Messobjekt von verschiedenen Winkeln aus auf dem Drehtisch gescannt wird.  
Die Daten für die Rotationsachse werden wie unter „Drehtisch-Kalibrierung“ beschrieben berechnet und, wie  
unter „Einstellung für Registrierung mit einem Drehtisch“ beschrieben, geladen.

### Betriebsvorgang

- 1 Wenn Sie die Schritte unter „Drehtisch-Kalibrierung“ durchgeführt haben, entfernen Sie das Kalibrierungschart und stellen das Messobjekt auf den Drehtisch.




- 2 Wenn Sie die Daten für die Rotationsachse wie unter „Einstellung für Registrierung mit einem Drehtisch“ beschrieben geladen haben ohne den Drehtisch zu kalibrieren, kalibrieren Sie den Drehtisch, um für das nächste Mal die neuesten Daten für die Rotationsachse zu erhalten.

	Drehtisch muss kalibriert werden	Kommentar
1	Wenn die Meldung „Kann Daten für Rotationsachse nicht finden“ angezeigt wird.	–
2	Wenn die Meldung „Andere Bedingungen wie beim Scannen des Chart“ angezeigt wird.	–
3	Wenn die Meldung „Daten der Rotationsachse wurden geladen“ angezeigt wird, aber das Positionsverhältnis zwischen Drehtisch und Gerät nicht gleich ist wie zum Zeitpunkt der Erfassung der Daten der Rotationsachse.	Diese Meldung garantiert nicht, dass die Daten für die Rotationsachse genau sind. (Siehe Schritt 3 unter „Einstellung für Registrierung mit einem Drehtisch“ auf Seite 56.)

Wenn die Meldung „Daten der Rotationsachse wurden geladen“ angezeigt wird, und das Positionsverhältnis zwischen Drehtisch und Gerät gleich ist wie zum Zeitpunkt der Datenerfassung für die Rotationsachse, verwenden Sie die geladenen Daten für die Rotationsachse.

Hinweis: Kalibrieren Sie den Drehtisch, wenn bei der Verwendung der geladenen Rotationsachsensdaten die Daten unter [Drehtisch] als [Anfangsregistrierung] verstellt sind.

- 3 Klicken Sie die Schaltfläche  [Scan] und machen Sie basierend auf dem Schrittwinkel folgendes.

**Wenn Sie keine freien Schrittwinkel verwenden**  
Führen Sie den Scanvorgang im aktuellen Winkel durch, zeigen Sie die Scan-Ergebnisse in der 3D-Ansicht an und drehen Sie den Tisch bis zum nächsten Winkel.

**Wenn Sie freie Schrittwinkel verwenden (\*Bei vollautomatischem Scan können keine freien Schrittwinkel ausgewählt werden.):**

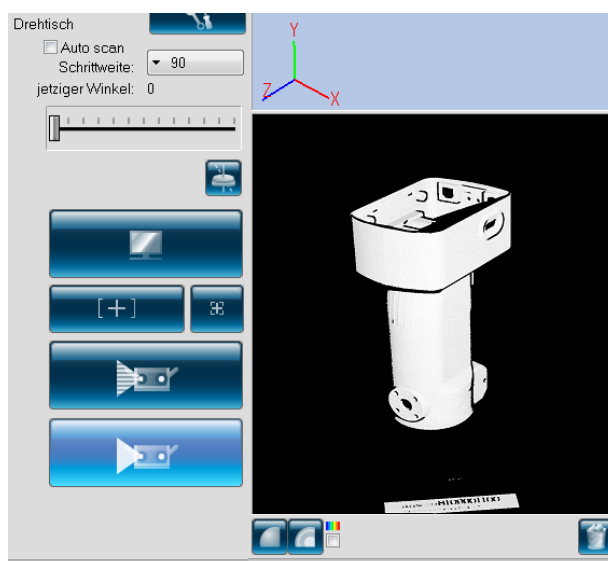
Führen Sie den Scanvorgang im aktuellen Winkel durch und zeigen Sie die Scan-Ergebnisse in der 3D-Ansicht an.

Den Drehtisch nicht drehen. Verwenden Sie bei freiem Schrittwinkel den Schieberegler, um den Drehtisch in einen bestimmten Winkel zu drehen.

**Bei Verwendung von [Auto scan] :**

Starten Sie den Messvorgang vom 0°-Winkel und messen Sie automatisch einen vollständigen Kreis gemäß dem Schrittwinkel.

Wenn alle Winkelpositionen des Vollkreises erfasst worden sind, dreht sich der Drehtisch zur 0°-Position.

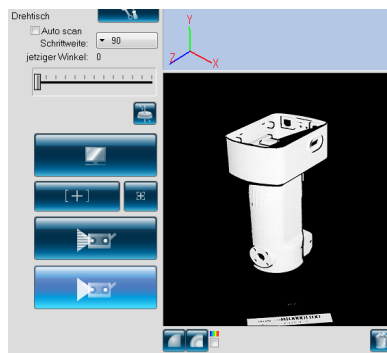




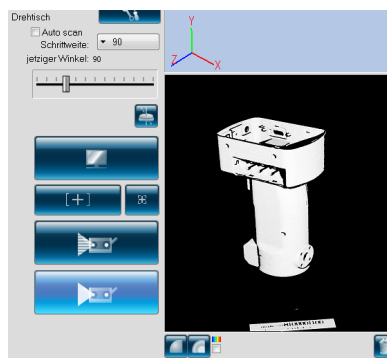
Hinweis: Wenn Sie während des Scanvorgangs auf die Schaltfläche [Abbrechen] im Scan-Dialogfeld klicken, wird der Scanvorgang gestoppt und der Tisch dreht sich nicht weiter.  
 ⇒ Den Winkel können Sie über den Schieberegler [Rotationswinkel] ändern.

(Beispiel für Scanvorgang in 90°-Schritten)

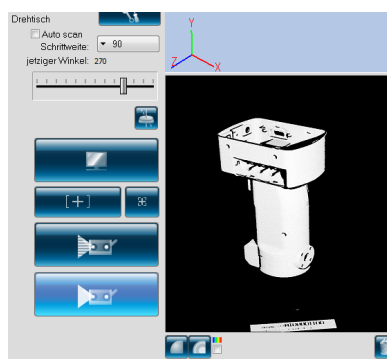
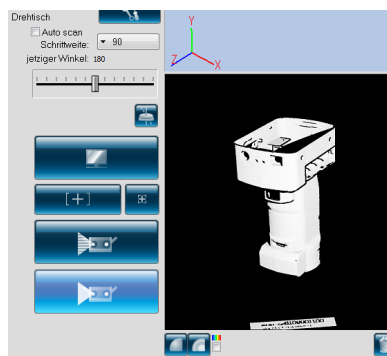
90°



180°



270°

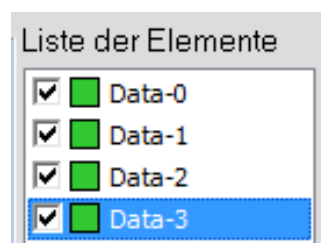


4

**Sobald der Scanvorgang für einen Vollkreis abgeschlossen wurde, stoppt der Drehtisch und der Messvorgang wird beendet.**

Das gescannte 3D-Bild wird im Vorschaufenster angezeigt.

Für die erfassten Daten wird in der Liste der Elemente ein Name angezeigt.





## Vollautomatisches Scannen

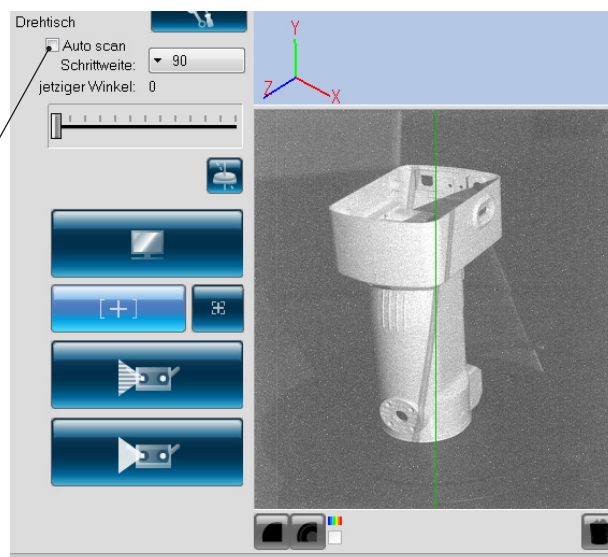
Um die automatische Scanfunktion zu verwenden aktivieren Sie das Kontrollkästchen für [Auto scan].

\* Beim vollautomatischen Scannen wird zu Beginn des Messvorgangs durch Klicken der Schaltfläche [Messung] der Messvorgang automatisch ausgeführt, bis ein Vollkreis gemessen wurde und der Drehtisch wird auf der Anfangsposition ausgerichtet.

### Betriebsvorgang

- 1 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen [Auto scan] im Scan-Fenster.

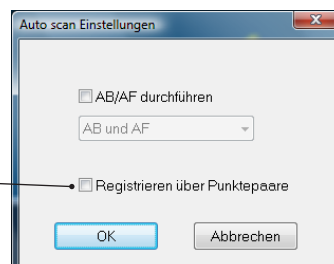
Kontrollkästchen [Auto scan].



- 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan], um das Dialogfeld [Auto Scan Einstellungen] zu öffnen.

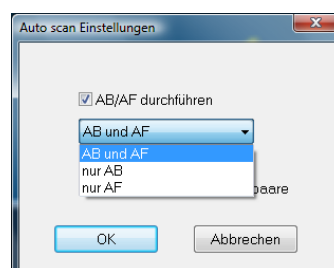
Wenn noch keine Messdaten vorhanden sind, ist das Kontrollkästchen [Registrieren über Punktepaare] grau hinterlegt.

Wenn bereits Scandaten vorhanden sind, können die bei 0° gescannten Daten in die vorhandenen Scandaten eingefügt werden, indem Sie das Kontrollkästchen [Registrieren über Punktepaare] aktivieren.



- 3 Um für jeden Scan AB/AF zu verwenden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen [AB/AF durchführen] und wählen Sie einen Modus aus dem Listenfeld.

AB/AF werden nicht ausgeführt, wenn das Kontrollkästchen [AB/AF ausführen] nicht aktiviert ist.





4

#### Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK].

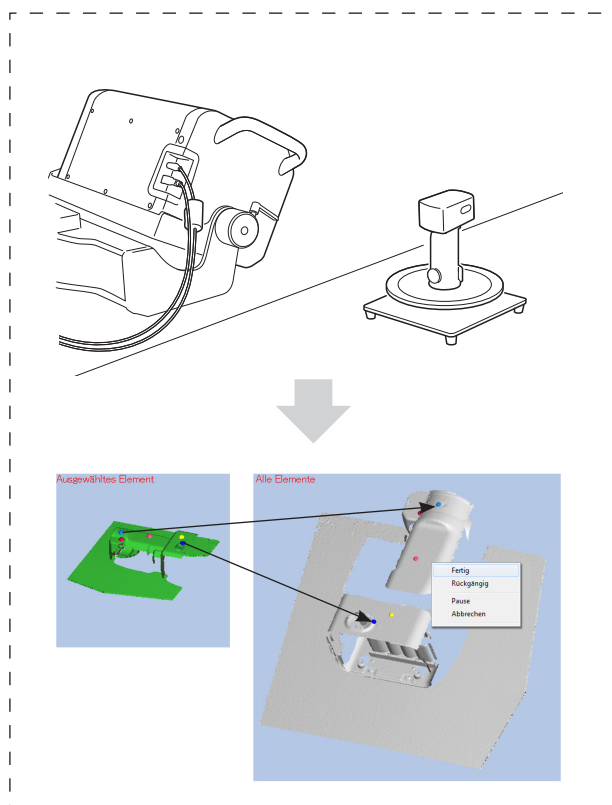
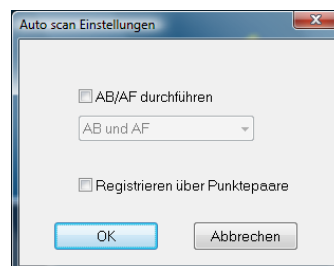
##### Wenn das Kontrollkästchen [Registrieren über Punktepaare] nicht aktiviert ist

Der Drehtisch wird bei  $0^\circ$  initialisiert und der Gesamtumriss des Messobjekts wird automatisch in den festgelegten Schrittwinkeln gescannt. Sobald die Daten für den Gesamtumriss erfasst wurden, kehrt der Drehtisch auf  $0^\circ$  zurück.

##### Wenn das Kontrollkästchen [Registrieren über Punktepaare] aktiviert ist

- Der Drehtisch wird bei einem Winkel von  $0^\circ$  initialisiert und nachdem die Scandaten für den  $0^\circ$ -Winkel erfasst wurden wird der Scanvorgang unterbrochen, um die Daten durch die Registrierung der ausgewählten Punkte einzufügen.
- Wenn Sie auf die Schaltfläche [Ausrichtungspunkte einstellen] klicken, wird nach Punktepaaren registriert.
- Nachdem die Registrierung der ausgewählten Punkte abgeschlossen wurde, klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan], um den automatischen Scanvorgang zu starten.
- Der Scanvorgang für die verbleibenden Schrittwinkel wird automatisch ausgeführt. Sobald die Daten für den Gesamtumriss erfasst wurden, kehrt der Drehtisch auf  $0^\circ$  zurück.

Hinweis: Wenn Sie auf die Schaltfläche [Abbrechen] klicken, die während des automatischen Scanvorgangs im Dialogfeld [Scan] angezeigt wird, wird der Scanvorgang unterbrochen.



Der Scanvorgang für die verbleibenden Schrittwinkel wird automatisch ausgeführt.



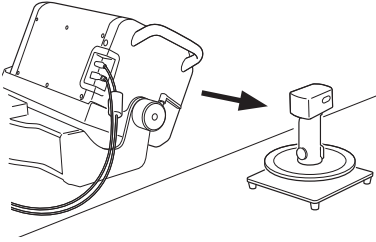
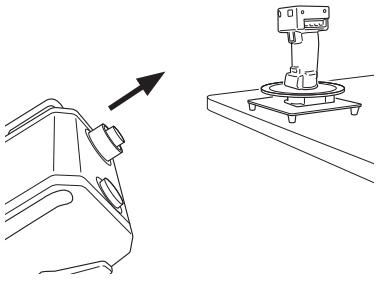
## Registrieren mit Drehtisch-Registrierung und Messvorgang mit verschiedenen Positionen

Gruppen von Daten, die um die Rotationsachse registriert werden, können auch nach veränderter Position des RAN-GE7/5 registriert werden, indem Sie die nachfolgende Anweisung befolgen. Mit dieser Funktion erhalten Sie 3D-Daten des Gesamtumrisses mit weniger Lücken in den Scandaten.

### Methode 1: Methode, bei welcher der Drehtisch nicht bei jeder neuen Geräteposition neu kalibriert wird.

Bei dieser Methode erfolgt eine wiederholte Registrierung um die Rotationsachse (wobei die Geräteposition geändert wird, um das Messobjekt auf dem Drehtisch z. B. aus verschiedenen Winkeln zu scannen), um den Gesamtumriss in der 3D-Ansicht anzuzeigen, ohne den Drehtisch bei jeder neuen Position des Geräts zu kalibrieren.

Der Vorgang ist folgendermaßen:

Vorgang		Abbildung
Schritt 1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Platzieren Sie das Gerät, den Drehtisch und die Messobjekt in einer beliebigen Position (Position 1).</li><li>2. Starten Sie den Scanvorgang und die Registrierung mit dem Drehtisch in einem Winkel von 0°, wenn noch keine Daten vorhanden sind.</li><li>3. Die Registrierung der ersten Datenreihe wird ausgeführt. (Datengruppe A)</li></ol>	
Schritt 2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ändern Sie die Geräteposition (Position 2). Das Positionsverhältnis zwischen dem Messobjekt und dem Drehtisch darf nicht verändert werden.</li><li>2. Führen Sie den Scanvorgang bei einem Drehtischwinkel von 0 Grad aus.</li><li>3. Registrieren Sie die ausgewählten Punkte der im Winkel von 0 Grad gerade eben gescannten Daten mit den 0-Grad-Daten, die in Schritt 1 gescannt wurden (Datengruppe A) als Referenz.</li><li>4. Scannen Sie die Daten in den verbleibenden Drehtischwinkeln. Die Daten werden um die Rotationsachse registriert.</li></ol>	
Schritt 3	Wiederholen Sie Schritt 2 so oft wie nötig.	—



Methode 1 kann in den folgenden Fällen nicht angewendet werden.

	Methode 1 nicht möglich	Kommentar
1	<p>Wenn das Messobjekt bewegt wurde ⇒ Verwenden Sie Methode 2.</p> <p>Verwenden Sie Methode 2 auch für alle nachfolgenden Aufnahmen bis der Gesamtumriss gescannt wurde.</p>	<p>Punkt</p> <p>Wenn nur der Schrittwinkel verändert wurde ohne das Messobjekt auf dem Drehtisch neu zu positionieren, muss der Drehtisch nicht kalibriert werden. (Die ausgewählten Punkte müssen nicht registriert werden.)</p>
2	<p>Wenn eine andere Registrierungsmethode als die Registrierung der ausgewählten Punkte verwendet wurde. ⇒ Verwenden Sie Methode 2.</p> <p>Verwenden Sie Methode 2 auch für alle nachfolgenden Aufnahmen bis der Gesamtumriss gescannt wurde.</p>	<p>Punkt</p> <p>Löschen Sie alle gescannten Daten aus der Liste der Elemente, um erneut eine Registrierung mit Methode 1 auszuführen.</p>
3	<p>Wenn für den gesamten Scanvorgang ein Drehtisch für die Registrierung verwendet wird und bereits Scandaten aus der Liste der Elemente vorhanden sind, die über rgv- oder rvm-Dateien als Referenz geladen wurden.</p>	<p>Punkt</p> <p>Auch wenn die rgv- oder rvm-Dateien Daten enthalten, die mit Hilfe eines Drehtisches registriert wurden, ist Methode 1 nicht möglich.</p>
4	<p>Wenn für den gesamten Scanvorgang ein Drehtisch für die Registrierung verwendet wurde, nachdem der Drehtisch kalibriert wurde oder die Daten der Rotationsachse geladen wurden, und Scandaten in der Liste der Elemente bereits vorhanden sind.</p>	–

### Methode 2: Methode, bei welcher der Drehtisch bei jeder neuen Geräteposition neu kalibriert wird.

Bei dieser Methode können neue Daten in allen vorhandenen Daten registriert werden. Verwenden Sie diese Methode, wenn eine Registrierung mit Methode 1 nicht möglich war.

Der Vorgang ist folgendermaßen:

	Vorgang	Abbildung
Schritt 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Platzieren Sie das Gerät, den Drehtisch und die Messobjekt in einer beliebigen Position (Position 1).</li> <li>2. Starten Sie den Scanvorgang und die Registrierung mit dem Drehtisch in einem Winkel von 0°, wenn noch keine Daten vorhanden sind.</li> <li>3. Die Registrierung der ersten Datenreihe wird ausgeführt. (Datengruppe A)</li> </ol>	
Schritt 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ändern Sie das Positionsverhältnis zwischen dem Messobjekt und dem Drehtisch (Position 2). (Auch die Geräteposition kann verändert werden.)</li> <li>2. Kalibrieren Sie den Drehtisch.</li> <li>3. Führen Sie den Scanvorgang bei einem Drehtischwinkel von 0 Grad aus.</li> <li>4. Registrieren Sie die ausgewählten Punkte der im Winkel von 0 Grad gerade eben gescannten Daten mit den 0-Grad-Daten, die in Schritt 1 gescannt wurden (Datengruppe A) als Referenz.</li> <li>5. Scannen Sie die Daten in den verbleibenden Winkeln. Die Daten werden um die Rotationsachse registriert.</li> </ol>	
Schritt 3	Wiederholen Sie Schritt 2 so oft wie nötig.	–





## C. Anfangsregistrierung mit Hilfe von Markern/Markern (fixiert)

Die Position eines Messobjekts im 3D-Bereich kann automatisch registriert werden, indem Sie am Messobjekt dort Marker anbringen, wo die Marker sich in den verschiedenen Scan-Aufnahmen überlappen.

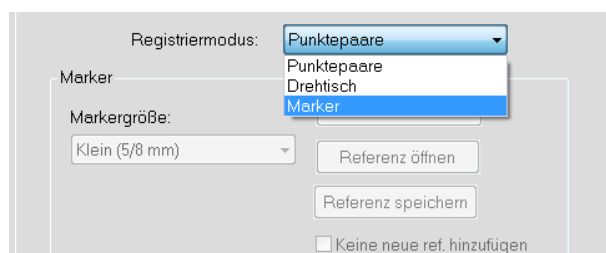
Die Registrierung erfolgt durch automatische Erkennung von Markern, die aus der Datei mit 3D-Markerkoordinaten abgelesen werden, sowie von Markern in der eingescannten Aufnahme.

Die auf solche Weise eingescannten Marker (fixiert) werden nicht zu den Referenzmarkern hinzugefügt.

### Betriebsvorgang

- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan Einstellungen], um das Dialogfeld [Scan Einstellungen] zu öffnen und wählen Sie unter [Registriermodus] die Option [Marker].**

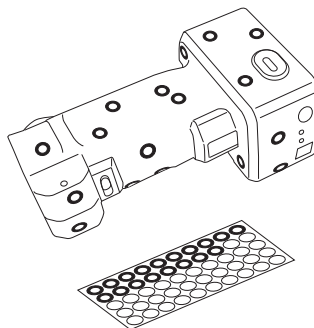
Überprüfen Sie bitte beim Scannen mit Markern (fixiert), ob [Keine neue ref. hinzufügen] aktiv ist.



- Bringen Sie am Messobjekt entweder große oder kleine Marker an.**

Bringen Sie die Marker in einem Abstand an, dass während des Scanvorgangs 5 bis 10 Marker im Monitorfenster angezeigt werden. Legen Sie die Markergröße gemäß der verwendeten Linse fest. [Klein]: TELE, [Groß]: WEIT

Vor dem Scannen mit Markern (fixiert), bestimmen Sie die 3D-Koordinaten der befestigten Marker mittels fotografischer Messungen usw. Speichern Sie die Ergebnisse in einer rmk- bzw. txt-Datei und lesen Sie anschließend die Marker aus dieser Datei mit Hilfe der Schaltfläche [Referenz ablesen] ab.



- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messfeld] und passen Sie den Standort und die Position von RANGE7/5 und vom Messobjekt während dem Messvorgang an.**

Siehe „4.1 Messfeld“ auf Seite 41.

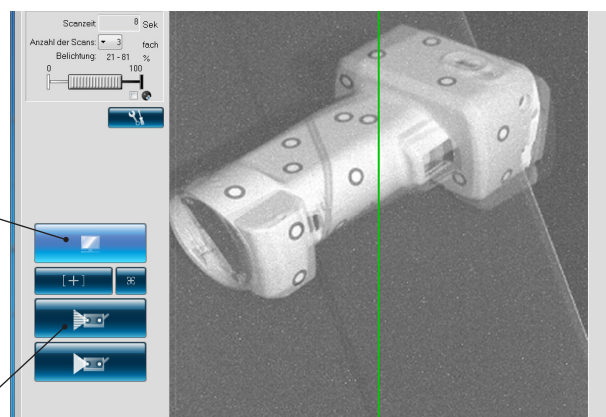
Schaltfläche „Messfeld“

- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Vorschau], um das Vorschaubild zu prüfen.**

Siehe „4.4 Vorschau“ auf Seite 48.

Prüfen Sie in der 3D-Ansicht, ob die Vorschau-daten aus dem zweiten und nachfolgenden Scan automatisch registriert werden können.

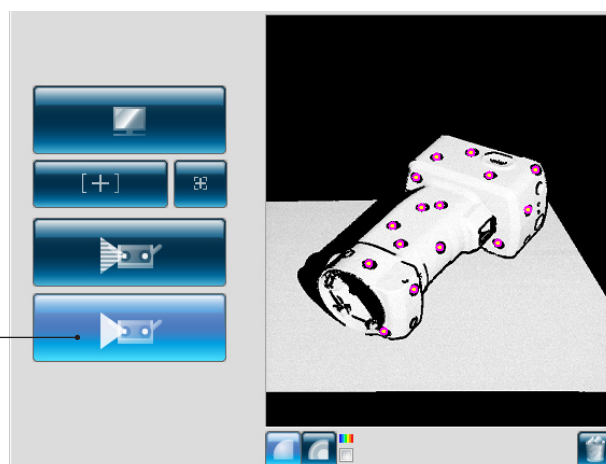
Schaltfläche „Vorschau“



- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Scan].**

Das Scan-Dialogfeld wird geöffnet und der Scanvorgang gestartet. Die erkannten Marker werden erfasst und als Referenzmarker gesammelt.

Schaltfläche „Scan“



Starten

Fenster-konfigu-ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-dungen

Menüele-mente

Glossa

Index



## 6 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. Sind die Marker ausgewählt, werden Sie rot angezeigt.

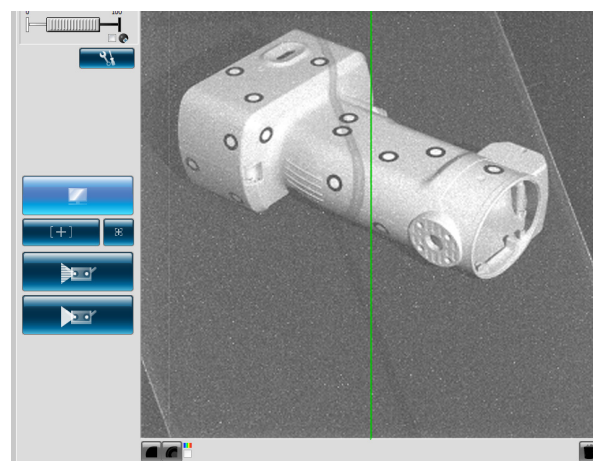
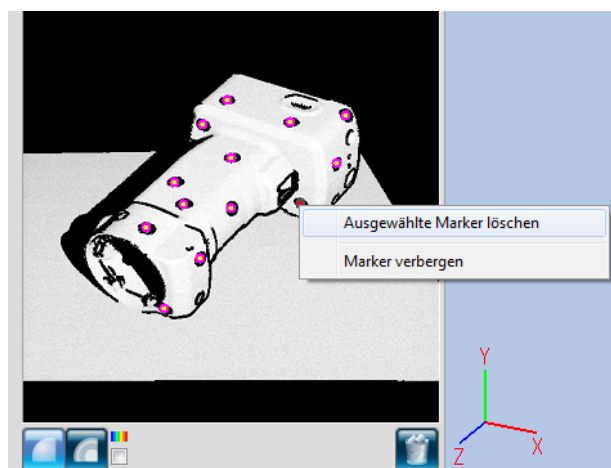
Wenn Sie mit der linken Maustaste erneut auf die Marker klicken, wird deren Auswahl aufgehoben. Nachdem Sie einen zu löschenden Marker ausgewählt haben klicken Sie auf die rechte Maustaste, um das Popup-Menü zu öffnen und wählen dann [Ausgewählte Marker löschen], um die den ausgewählten Marker zu löschen.

Klicken mit der rechten Maustaste auf die 3D-Ansicht zeigt das Popup-Menü an. Durch Auswahl von [Löschen] wird der ausgewählte Marker gelöscht.

## 7 Führen Sie den nächsten Scanvorgang aus.

Positionieren Sie das Messobjekt so, dass mindestens drei (vorzugsweise fünf oder mehr) Marker überlappen und in beiden gescannten Elementen und nachfolgenden Scan-Aufnahmen gemeinsam sind.

Wiederholen Sie die Schritte 2-6, um die nötigen Daten zu erhalten.



### Punkt

**Referenzmarker speichern** (siehe S. 71).

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

### Die Ablesefunktion von Referenzmarkern

(siehe S. 71)

Die Registrierung kann mit „unterbrochenen“ Markern neu gestartet werden, indem die gespeicherte rmk-Datei abgelesen wird.

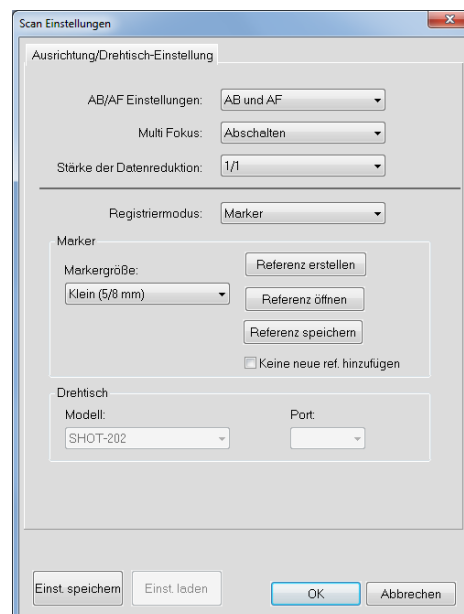
Da die am Messobjekt angebrachten 3D-Koordinaten jedes Markers ermittelt werden können, kann die Registrierung auch mit „Markern (fixiert)“ vorgenommen werden.

Es kann die rmk- bzw die txt-Datei abgelesen werden. Die rmk-Datei ist im Ausgangsformat.

In eine txt-Datei werden die Koordinatenwerte X, Y und Z der 3D-Koordinaten eines Markers in jede Zeile eingegeben. Koordinatenwerte werden jeweils durch Kommas oder Tabs getrennt.

### Neue Referenzmarker erstellen (siehe S. 71).



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.







## 4.6 Scan Einstellungen


  Die Scan Einstellungen werden im Dialogfeld „Scan Einstellungen“ festgelegt, das durch einen Klick auf die Schaltfläche „Scan Einstellungen“ und auf die Registerkarte „Scan“ im Hauptfenster geöffnet wird. Die Anzahl der Scans, der Aufnahmeabstand, die Belichtungsstufe und die Einstellungen des Drehtischmotors (wird nur bei Verwendung eines Drehtisches angezeigt), werden auf der Registerkarte „Scan“ festgelegt. Die Belichtungsstufe wird automatisch auf die für die eingestellten Bedingungen (z. B. Anzahl der Scans, usw.) beste Stufe gesetzt, wenn AB ausgeführt wird.

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **Umsch+F6**

Schaltfläche „Scan Einstellungen“



- 1 **Klicken Sie auf die Schaltfläche  [Scan Einstellungen] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Scan Einstellungen].**

Das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ wird angezeigt. Die Scan Einstellungen werden im Dialogfeld „Scan Einstellungen“ auf der Registerkarte „Scan“ im Hauptfenster festgelegt.

- 2 **Wählen Sie einen AB/AF-Modus aus dem Listenfeld [AB/AF Einstellungen].**

AB/AF-Modus [AB und AF]

AB-Modus [nur AB]

AB-Modus [nur AF]

- 3 **Wählen Sie aus dem Listenfeld [Multi-Fokus] die Option [Aktivieren] oder [Abschalten].**

[Aktivieren]: Automatisches Scannen mit Verwendung mehrere Brennpunkte

[Abschalten]: Brennpunkt bewegt sich nicht.

- 4 **Wählen Sie eine Datenrate aus dem Listenfeld [Stärke der Datenreduktion].**

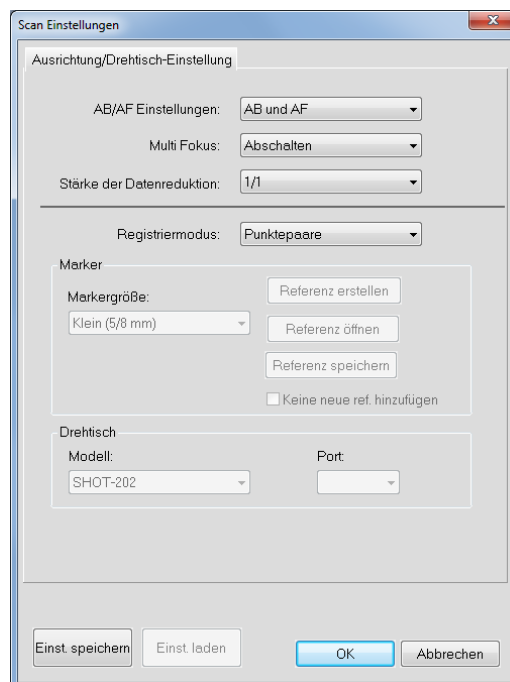
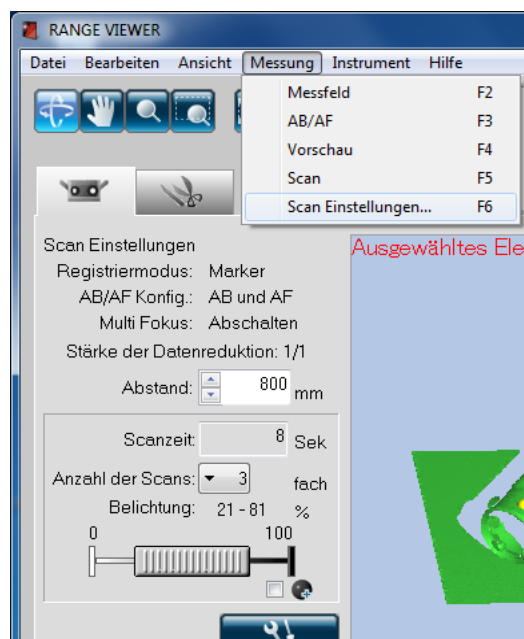
Wählen Sie dabei zwischen [1/1], [1/4], [1/9] und [1/16]. Da die Datenmenge im Ausgangselement zum Scannen gelöscht wird, kann die Stärke der Datenreduktion für die eingescannten Daten nicht geändert werden.

- 5 **Wählen Sie aus dem Listenfeld [Anfangsregistrierung] einen Registrierungsmodus aus.**

Wählen Sie aus den Optionen [Punktpaare], [Drehtisch] und [Marker] einen Registrierungsmodus aus. Nachdem ein Modus ausgewählt wurde, müssen die Parameter für den ausgewählten Modus festgelegt werden.

- 6 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ zu schließen.**

- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Einst. speichern], um die Einstellungen zu speichern.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Abbrechen], um den Einstellungsvorgang abzubrechen.



### Anhang

Wenn Sie auf die Schaltfläche [Einst. laden] klicken, werden die über die Schaltfläche [Einst. speichern] gespeicherten Einstellungen geladen.



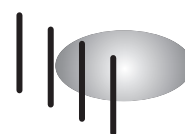
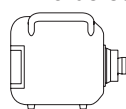
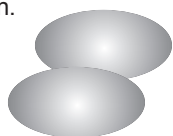
## AB/AF

Die Einstellung von AB und AF muss vorgenommen werden, um den Fokus und die Belichtungsstufe für die Messung festzulegen. Um nur AF durchzuführen wählen Sie [nur AF]. AB kann zusammen mit AF ausgeführt werden. Dies ist vor allem bei dunklen oder hellen (glänzenden) Messobjekten nützlich, damit die Belichtungsstufe automatisch auf die beste Stufe eingestellt wird.

Jedoch wird durch Verwenden der AB-Funktion beim Scannen einer dunklen Oberfläche die Belichtung so eingestellt, 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.

Bei folgenden Messobjekten ist die Auto-Fokus-Funktion schwierig anzuwenden.

1. Bei Messobjekten gleicher Größe die von vorne nach hinten überlappen.
2. Messobjekten mit zaunähnlichen Strukturen auf der Vorderseite.



Wenn bei solchen Objekten die AF-Funktion angewendet wird, kann nicht immer der beste Brennpunkt-Abstand festgelegt werden. In diesen Fällen ist die Funktion „Punktfokus“ effektiv. Wenn Sie auf die Schaltfläche „Punktfokus“ klicken, wird der Messvorgang gestartet und das Bild im 2D-Ansichtsfenster angezeigt. Der Punkt für die Scharfstellung des Bildes kann ausgewählt werden, indem mit dem Mauszeiger irgendwo in das Bild geklickt wird. Mit der Monitoring-Funktion ist eine Überprüfung des Bildes nach „Punktfokus“ einfach.

### Fälle, in denen „Punktfokus“ nicht erfolgreich ist.

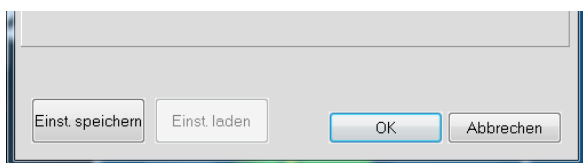
1. Wenn mit der Maus auf einen Punkt außerhalb des Messobjekts geklickt wird.
2. Wenn mit der Maus auf einen Punkt geklickt wird, der extrem nahe liegt.



Wird eine Fehlermeldung angezeigt, passen Sie den Standort und die Position des Messobjekts an.

Der Fokus und die Belichtungsstufe kann bei Messobjekten, die sich mit AB/AF oder „Punktfokus“ nur schwer scharf stellen lassen, manuell eingestellt werden. Die Belichtungsstufe kann auf 0—100% der Helligkeit des Messobjekts eingestellt werden. Ein niedriger Prozentsatz (%) ist hilfreich beim Scannen von hellen Messobjekten. Umgekehrt ist eine höhere Einstellung hilfreich beim Scannen von dunklen Messobjekten.

Dialogfeld „Scan Einstellungen“ \*Weitere Parameter werden auf S. 69 – 71 erläutert.



**Schaltfläche [Einst. speichern]**

Speichert die Scan Einstellungen auf der Festplatte.

**Schaltfläche [Einst. laden]**

Ladet die Scan Einstellungen von der Festplatte.

**Schaltfläche [OK]**

Aktualisiert die Einstellungsänderungen (wendet sie am Gerät an) und schließt das Dialogfeld „Scan Einstellungen“.

**Schaltfläche [Abbrechen]**

Die Änderungen an den Scan Einstellungen werden abgebrochen. Die Scan Einstellungen werden zu den Einstellungen zurückgesetzt, die vor Öffnen des Dialogfelds aktiviert waren, und das Dialogfeld wird geschlossen.




## A. Scan Einstellungen beim Registrieren von Punktepaaren

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **F6**

Schaltfläche „Scan Einstellungen“



- 1 **Klicken Sie auf die Schaltfläche**  **[Scan Einstellungen] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Scan Einstellungen].**

Das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ wird angezeigt.

- 2 **Wählen Sie einen AB/AF-Modus aus dem Listenfeld [AB/AF Einstellungen].**

[AB und AF]	AB/AF-Modus
[nur AB]	Nur AB-Modus
[nur AF]	nur AF-Modus

- 3 **Wählen Sie aus dem Listenfeld [Multi-Fokus] die Option [Aktivieren] oder [Abschalten].**

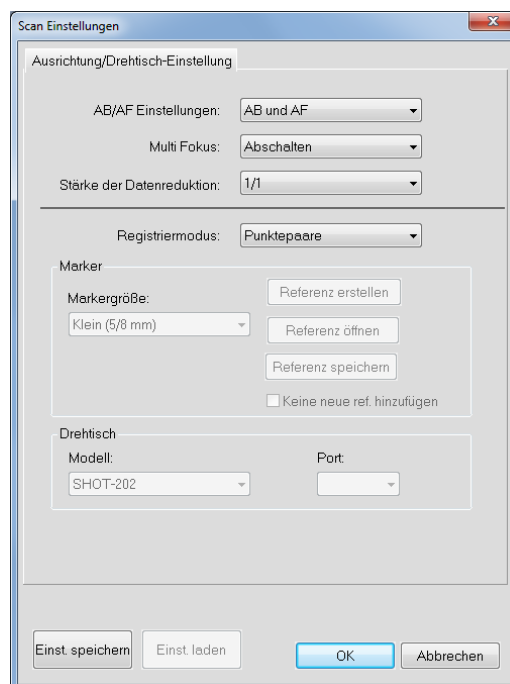
[Aktivieren]: Automatisches Scannen mit Verwendung mehrere Brennpunkte  
[Abschalten]: Brennpunkt bewegt sich nicht.

- 4 **Wählen Sie eine Datenrate aus dem Listenfeld [Stärke der Datenreduktion].**

Wählen Sie dabei zwischen [1/1], [1/4], [1/9] und [1/16]. Da die Datenmenge im Ausgangselement zum Scannen gelöscht wird, kann die Stärke der Datenreduktion für die eingescannten Daten nicht geändert werden.

- 5 **Wählen Sie aus dem Listenfeld [Anfangsregistrierung] die Option [Punktepaare] aus.**

- 6 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ zu schließen.**



### Dialogfeld „Scan Einstellungen“

#### Registrieren/Drehtisch-Konfiguration

##### AB/AF Einstellungen

###### Multi-Fokus

Wählen Sie einen AB/AF-Modus aus [nur AF], [nur AB] und [AB und AF].

Aktiviert oder Deaktiviert den automatischen Scanvorgang mit mehreren Brennpunkten. Wenn Multi-Fokus aktiviert ist, und der Aufnahmeabstand im Scan-Fenster den Fokusbereich des Multi-Fokus-Modus übersteigt, wird der Aufnahmeabstand in den Fokusbereich gesetzt („Anpassen der Scanposition“ auf S. 42), wenn Sie auf die Schaltfläche [OK] klicken.

###### Stärke der Datenreduktion

Die Daten können beim Scannen reduziert werden. Wählen Sie ein Reduktionsverhältnis aus der Dropdown-Liste aus. Auswählbare Optionen 1/1, 1/4, 1/9 und 1/16.

Hinweis: Da die Datenmenge im Ausgangselement zum Scannen gelöscht wird, kann die Stärke der Datenreduktion für die eingescannten Daten nicht geändert werden.

[Hierzu siehe auch: „Anzeigeauflösung Elemente“ S.18]

Beim Löschen der 1/4-Option wird der Algorithmus angewandt, der die Randteile so gut wie möglich beibehält.

#### Anfangsregistrierung

Wählen Sie aus dem Optionen [Punktepaare], [Drehtisch] und [Marker] einen Registrierungsmodus aus.




## B. Scan Einstellungen für Drehtischregistrierung

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **F6**

Schaltfläche „Scan Einstellungen“



- 1 **Klicken Sie auf die Schaltfläche**  **[Scan Einstellungen] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Scan Einstellungen].**

Das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ wird angezeigt.

- 2 **Wählen Sie einen AB/AF-Modus aus dem Listenfeld [AB/AF Einstellungen].**

[AB und AF]      AB/AF-Modus  
[nur AB]          Nur AB-Modus  
[nur AF]          nur AF-Modus

- 3 **Wählen Sie aus dem Listenfeld [Multi-Fokus] die Option [Aktivieren] oder [Abschalten].**

[Aktivieren]: Automatisches Scannen mit Verwendung mehrerer Brennpunkte

[Abschalten]: Brennpunkt bewegt sich nicht.

- 4 **Wählen Sie eine Datenrate aus dem Listenfeld [Stärke der Datenreduktion].**

Wählen Sie dabei zwischen [1/1], [1/4], [1/9] und [1/16]. Da die Datenmenge im Ausgangselement zum Scannen gelöscht wird, kann die Stärke der Datenreduktion für die eingescannten Daten nicht geändert werden.

- 5 **Wählen Sie aus dem Listenfeld [Registriermodus] die Option [Drehtisch] aus.**

- 6 **Wählen Sie Optionen aus den Listenfeldern [Modell] und [Port] unter [Drehtisch].**

Informationen zu den Parameterdetails finden Sie unter „Dialogfeld Scan Einstellungen“ unten.

- 7 **Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ zu schließen.**

### Dialogfeld „Scan Einstellungen“

#### Registrieren/Drehtisch-Konfiguration

Zu AB/AF-Einstellungen, Multi-Fokus und Stärke der Datenreduktion siehe „A. Scan-Einstellungen für das Scannen mit der Registrierung von Punktpaaren“.

#### Anfangsregistrierung

Wählen Sie eine der folgenden Methoden der Erstregistrierung beim Scannen: [Registrierung von Punktpaaren], [Drehtisch] und [Marker].

#### Drehtisch

Nur verfügbar, wenn unter [Anfangsregistrierung] die Option [Drehtisch] gewählt wurde.

##### Modell

Wählt den Drehtisch-Controller aus. Sie können zwischen SHOT-602 und SHOT-202 wählen.

##### Port

Legt fest, welches RS-Kommunikationsport für die Verbindung zum Drehtisch verwendet wird. Die verfügbaren Einstellungen hängen von der PC-Umgebung ab.



## C. Scan Einstellungen für Registrierung mit Markern/Markern (fixiert)

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **F6**

Schaltfläche „Scan Einstellungen“



- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scan Einstellungen] oder wählen Sie aus dem Menü [Messung] die Option [Scan Einstellungen].**

Das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ wird angezeigt.

- Wählen Sie einen AB/AF-Modus aus dem Listenfeld [AB/AF Einstellungen].**

[AB und AF]      AB/AF-Modus  
[nur AB]          Nur AB-Modus  
[nur AF]          nur AF-Modus

- Wählen Sie aus dem Listenfeld [Multi-Fokus] die Option [Aktivieren] oder [Abschalten].**

[Aktivieren]: Automatisches Scannen mit Verwendung mehrere Brennpunkte

[Abschalten]: Brennpunkt bewegt sich nicht.

- Wählen Sie eine Datenrate aus dem Listenfeld [Stärke der Datenreduktion].**

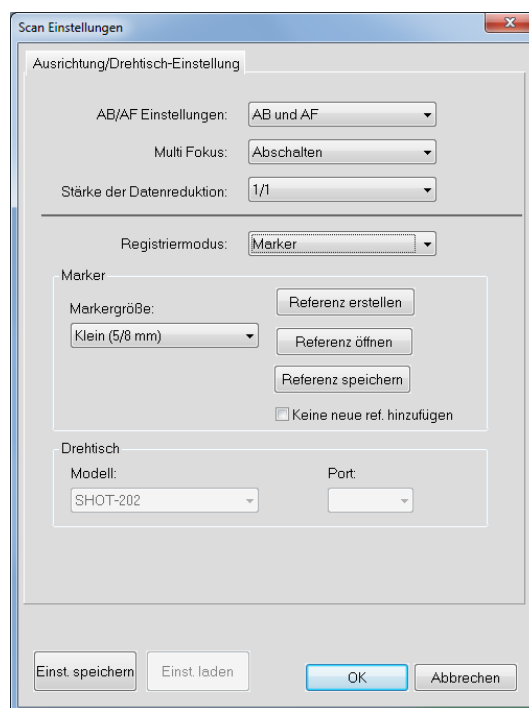
Wählen Sie dabei zwischen [1/1], [1/4], [1/9] und [1/16]. Da die Datenmenge im Ausgangselement zum Scannen gelöscht wird, kann die Stärke der Datenreduktion für die eingescannten Daten nicht geändert werden.



- Wählen Sie aus dem Listenfeld [Anfangsregistrierung] die Option [Marker] aus.**

- Wählen Sie Optionen aus dem Listenfeld [Markergröße] unter [Marker].**

Informationen zu den Parameterdetails finden Sie unter „Dialogfeld Scan Einstellungen“ unten.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um das Dialogfeld „Scan Einstellungen“ zu schließen.**



[Klein] (Für TELE-Linse)	[Groß] für WEIT-Linse
Innerer Durchmesser 5 mm Äußerer Durchmesser 8 mm 	Innerer Durchmesser 6 mm Äußerer Durchmesser 10 mm 

**Notizen** Nur die Option „Groß“ (für WEIT-Linse)] kann für den RANGE5 verwendet werden.

### Dialogfeld „Scan Einstellungen“

#### Registrieren/Drehtisch-Einstellungen

Zu AB/AF-Einstellungen, Multi-Fokus und Stärke der Datenreduktion siehe „B. Scan-Einstellungen für das Scannen mit Drehtisch“.

#### Anfangsregistrierung

Wählen Sie eine der folgenden Methoden der Erstregistrierung beim Scannen: [Registrierung von Punktpaaren], [Drehtisch] und [Marker].

Nur verfügbar, wenn unter [Anfangsregistrierung] die Option [Marker] gewählt wurde.

#### Marker

##### Markergröße

Legen Sie die Markergröße fest.

##### Schaltfläche [Referenz erstellen]

Erstellt neue Referenzmarker. Alle im Speicher vorhandenen Referenzmarker werden gelöscht und die Liste der Referenzmarker geleert.

##### Schaltfläche [Referenz öffnen]

Lädt die Referenzmarker aus der Datei. Alle im Speicher vorhandenen Referenzmarker werden gelöscht und die als rmk-Datei gespeicherten Referenzmarker werden aus der Datei in den Speicher eingelesen.

##### Schaltfläche [Referenz speichern]

Speichert die Referenzmarker als Datei. Die Referenzmarker im Speicher werden als rmk-Datei gespeichert.

##### Keine neue ref. hinzufügen

Soll es eine Datei mit 3D-Markerkoordinaten geben, die im Voraus mittels der fotografischen Messungen usw. ermittelt worden sind, markieren Sie das Kästchen. Bei markiertem Kästchen wird die Registrierung mit Markern (fixiert) durchgeführt. Die auf solche Weise eingescannten Marker (fixiert) werden nicht zu den Referenzmarkern hinzugefügt.



# 5. Instrument

**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 Kalibrierung

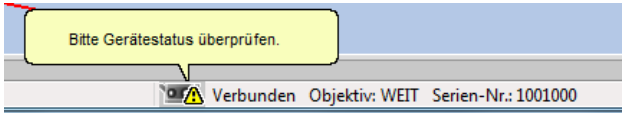
Die Kalibrierung reduziert Fehler, die auf Änderungen in den Umgebungsbedingungen oder auf sich mit der Zeit ergebende Änderungen zurückzuführen sind.

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.
<div>RANGE7/5-Position</div> <div>Für Kalibrierung mit der WEIT-Linse</div> <div>Für Kalibrierung mit der TELE-Linse</div>	<div>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.</div>	<div>Anwendung</div>
	<div>• Kalibrierungseinstellungen</div>	<div>* Der RANGE7/5 kann auf dem Scan-Stand kalibriert werden. Der Kalibrierungsstand ist dafür nicht nötig.</div>





## Betriebsvorgang

Tastaturkürzel F8

—

Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

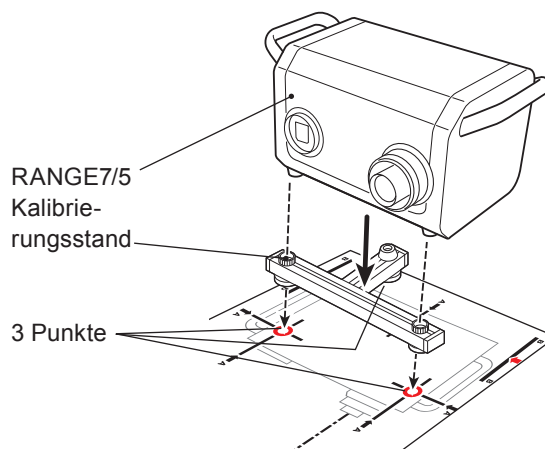
Glossa

Index

### 1 Bereiten Sie RANGE7/5 und das Kalibrierungsblatt vor.

#### Kalibrierung nur mit RANGE7/5

- Breiten Sie das Kalibrierungsblatt auf einem Tisch aus.
- Stellen Sie den Kalibrierungsstand auf das Blatt, und zwar an die Stelle, an der es auf dem Bild eingezeichnet ist. Positionieren Sie die drei Standfüße in den drei Kreisen.
- Stellen Sie den RANGE7/5 auf den Stand.



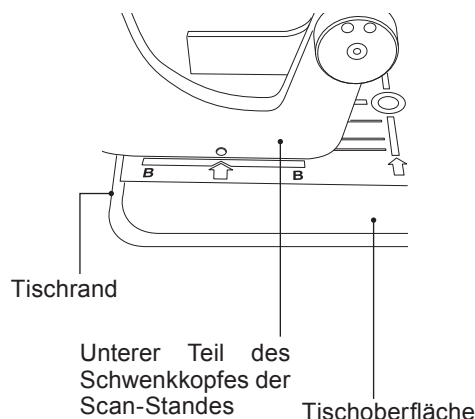
#### Kalibrierung mit RANGE7/5 auf dem Scan-Stand

Breiten Sie das Kalibrierungsblatt auf einem Tisch aus.

- Breiten Sie das Kalibrierungsblatt so aus, dass der Rand des RANGE7/5-Geräts an den Rand des Tisches gelangt.

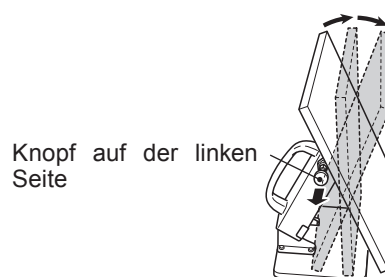
Halten Sie den RANGE7/5 gerade und passen Sie die Höhe so an, dass der untere Teil des Schwenkkopfes fast die Tischoberfläche berührt.

- Befestigen Sie RANGE7/5 sicher am Schwenkkopf mit dem unteren Teil des Schwenkkopfes oberhalb des Tisches.
- Lösen Sie den Schwenkkopf so, dass er sich um die optische Achse drehen kann. Senken Sie den Standarm dann zusammen mit dem RANGE7/5 ab, bis der untere Teil des Schwenkkopfes eben auf der Tischoberfläche ist. Legen Sie die Ausrichtung und Höhe des RANGE7/5 fest und befestigen Sie ihn in dieser Position.



Nehmen Sie eine Fein Anpassung der RANGE7/5-Position vor.

- Bewegen Sie den Stand so, dass der RANGE7/5 auf dem Bild auf dem Kalibrierungsstand steht.  
(Hinweis: Achten Sie darauf, die Standfüße nicht die Tischbeine berühren.)



### 2 Bereiten Sie das Kalibrierungschart vor.

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.

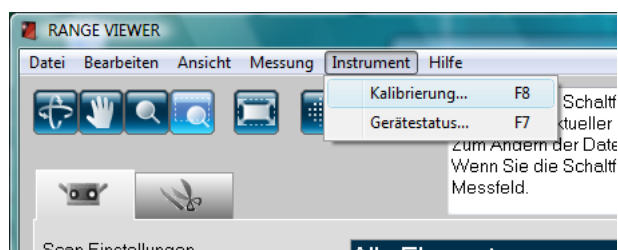




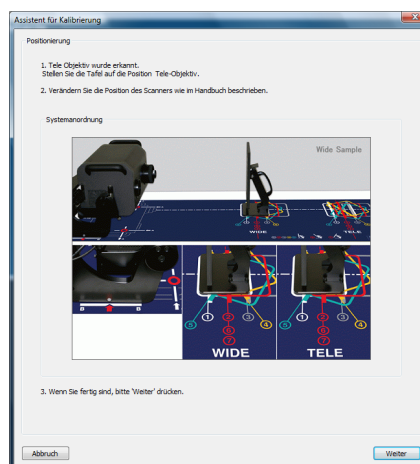
3

### Wählen Sie aus dem Menü [Instrument] die Option [Kalibrierung...].

Der Kalibrierungsassistent wird gestartet.

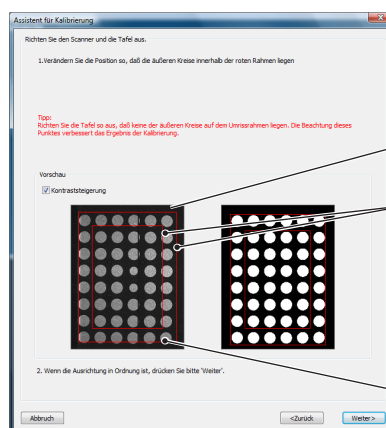
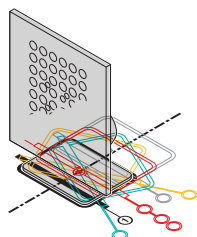


Stellen Sie das Kalibrierungschart in einer für den Linsentyp geeigneten Position ① auf. Bei einer WEIT-Linse sollte das Chart in der Position ① aufgestellt werden, die RANGE7/5 am nächsten ist. Bei einer TELE-Linse sollte das Chart weiter weg vom RANGE7/5 aufgestellt werden. Nachdem das Kalibrierungschart aufgestellt wurde, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter].



### Nehmen Sie eine Feinanpassung am Chart vor.

Während Sie den Monitor beobachten, passen Sie die Position des Kalibrierungschart und des RANGE7/5 so an, dass die 24 äußeren Kreise zwischen den zwei roten Rahmen liegen in den äußersten seitlichen Bereich zwischen den zwei roten Feldern passen. Stellen Sie sicher, dass die äußeren Punkte nicht über den Rand der roten Felder hinausgehen.



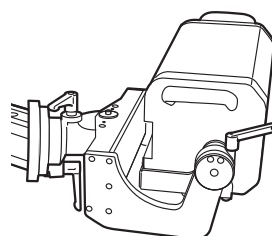
Monitorfenster

Rote Felder

Äußere Punktreihe

### 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 Kalibrierungschart neu positionieren.



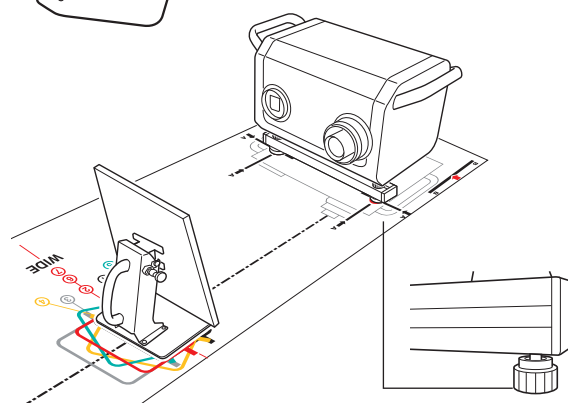
Lösen Sie den Hebel für die Winkelanpassung

### Verwenden von RANGE7/5 und Kalibrierungsstand

Passen Sie die Höhe des Kalibrierungsstandes über den Schwenkhebel an.

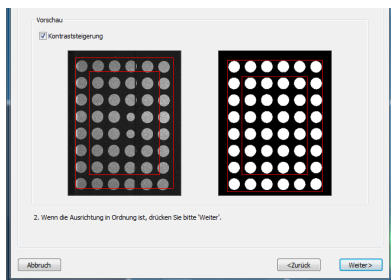
Passen Sie die horizontale Ausrichtung entweder an, indem Sie die Standposition anpassen, oder indem Sie das Kalibrierungschart neu positionieren.

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





OK



Nicht gut (Äußere Punktreihe geht über den roten Rahmen hinaus)

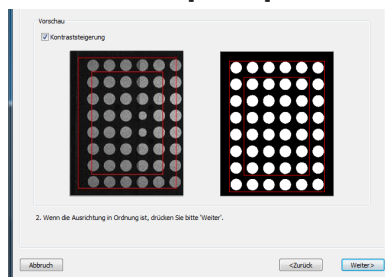
4

## Führen Sie einen Scanvorgang bei Position 1 durch.

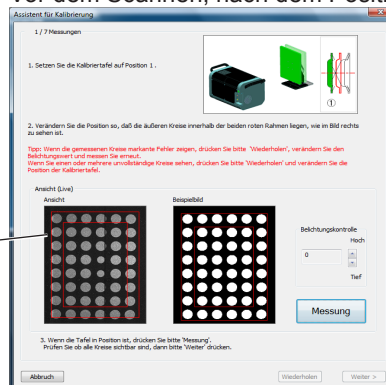
Stellen Sie sicher, dass der Winkel der Oberfläche des Kalibrierungsschalters wie das Bild im Kalibrierungsassistenten aussieht. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messung], falls alles in Ordnung ist.

Schwarzweiß-Bild auf dem Bildschirm.

Nachdem die Positionen fixiert wurden, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter].



Vor dem Scannen, nach dem Positionieren



## Prüfen Sie die Ergebnisse auf dem Prüfbildschirm.

In der Monitoranzeige auf dem Prüfbild werden die Scanergebnisse angezeigt. Vergleichen Sie diese Ergebnisse mit den [Beispielergebnissen].



### Memo

Über die Punkte in der Monitoranzeige.

- Ist nicht der Punkt angeschnitten?
- Wenn die Farbe die gleiche Farbe hat wie im „Beispiel“ auf der rechten Seite, ist die Position korrekt.

Wenn keine Probleme vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter].

Die Position 1-Scandaten werden gültig.

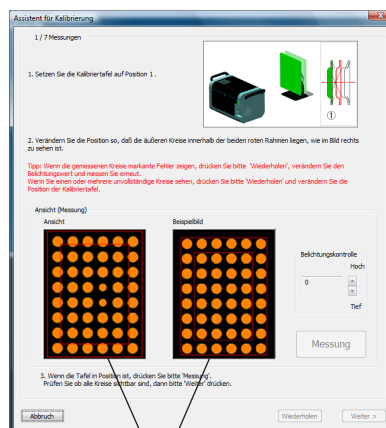
Wenn ein Problem besteht, klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen].



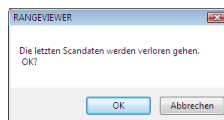
### Hinweis

Um die mögliche Ursache für das Problem zu erkennen und eine Lösung zu finden, lesen Sie die Beispielprobleme auf Seite 76-77.

- Wenn Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen] klicken, werden Sie in einer Meldung gefragt, ob die letzten Messdaten gelöscht werden sollen oder nicht.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um einen neuen Versuch zu starten.
- Klicken Sie auf [Abbrechen], um den neuen Versuch abzubrechen und zum vorherigen Bildschirm zu wechseln.



Beispiel für schlechte Ergebnisse:



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



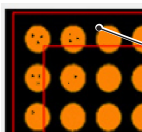
## Mögliches Problem und entsprechende Lösungsmethode

### Beispiel1)

**Status:** Einige Punkte fehlen.

**Ursache:** Problem mit Belichtungsstufe.

**Aktion:** Belichtungsstufe neu einstellen und einen neuen Versuch starten.



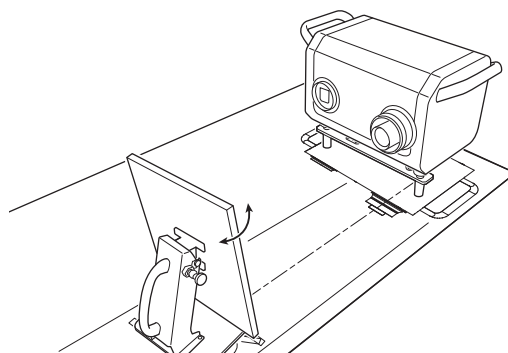
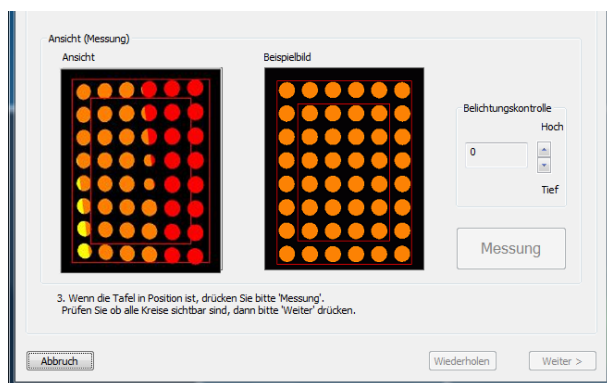
Angeschnittene Punkte

### Beispiel2)

**Status:** 3 Farben von Punkten werden angezeigt

**Ursache:** Kalibrierungsschart ist in einem Winkel aufgestellt statt direkt auf RANGE7/5 ausgerichtet zu sein.

**Aktion:** Passen Sie die Position von RANGE7/5 und dem Kalibrierungsschart so an, dass sie sich direkt gegenüber stehen und führen Sie einen neuen Versuch durch.



**Beispiel 3)**

**Status:** Die Farbe ist nicht gleich wie die Farbe der Punkte im Beispiel.

**Ursache:** Falscher Abstand.

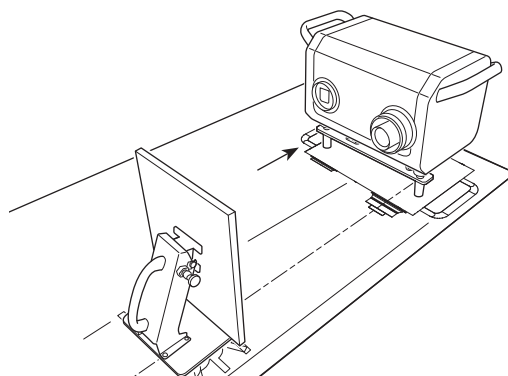
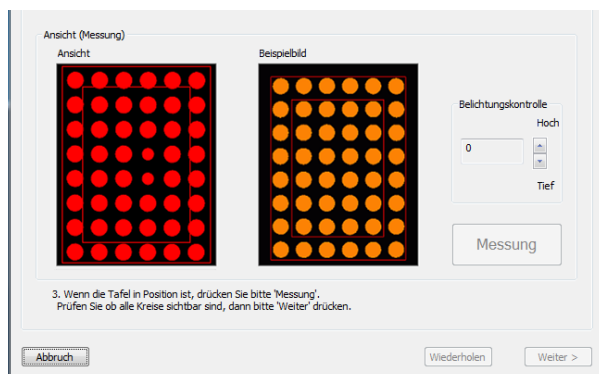
In welche Richtung der Abstand geändert werden muss, hängt von der Farbe der Punkte ab.

- Fast alle Punkte sind rot: RANGE7/5 steht zu nahe am Kalibrierungsschart.
- Fast alle Punkte sind gelb: RANGE7/5 steht zu weit vom Kalibrierungsschart entfernt.

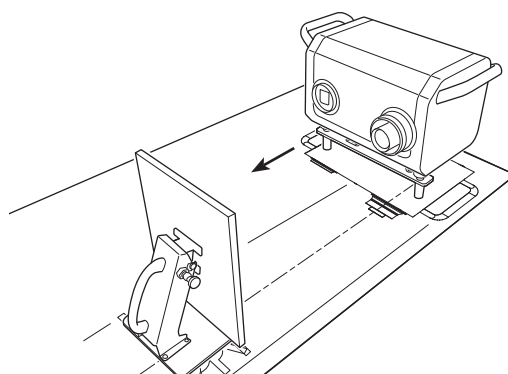
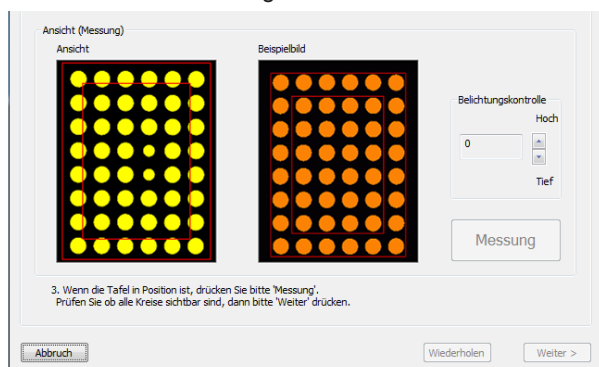
**Aktion:** Behandeln Sie das Problem gemäß der Richtung, in welcher der Abstand geändert werden muss, wie folgt:

- Fast alle Punkte sind rot.  
Stellen Sie RANGE7/5 3 bis 5 mm vom Kalibrierungsschart weg und führen Sie einen neuen Versuch durch.
- Fast alle Punkte sind gelb  
Stellen Sie RANGE7/5 3 bis 5 mm näher an das Kalibrierungsschart und führen Sie einen neuen Versuch durch.

- Fast alle Punkte sind rot



- Fast alle Punkte sind gelb

**Punkt**

Wenn der RANGE7/5 auf Position ① neu positioniert wird und das Problem gelöst ist, ist das Instrument auch für eine andere Position (② – ⑦) kalibriert.

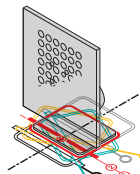
Wenn Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren ohne das Problem durch Rückgängig machen des Vorgangs zu lösen, ist eine korrekte Kalibrierung möglicherweise nicht möglich. Stellen Sie sicher, dass das Problem gelöst ist, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.



5

## Führen Sie einen Scanvorgang bei Position ② durch.

Stellen Sie das Kalibrierungsschild auf Position ② auf. Stellen Sie sicher, dass der Winkel der Oberfläche des Kalibrierungsschildes wie das Bild im Kalibrierungsassistenten aussieht.



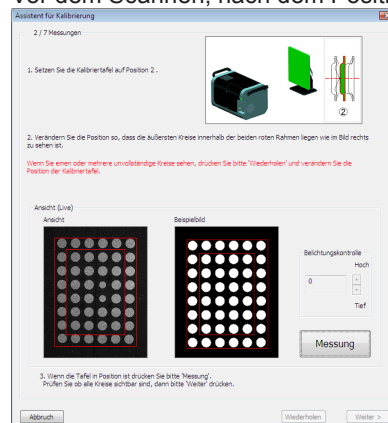
Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messung], falls alles in Ordnung ist.

- Wenn das Kalibrierungsschild die falsche Position hat, passen Sie die Position an, bevor Sie auf die Schaltfläche [Messung] klicken.

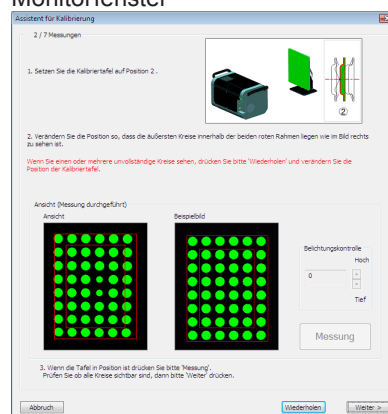
## Prüfen Sie die Ergebnisse im Monitorfenster.

Prüfen Sie die Ergebnisse wie bei Position ①. Wenn keine Probleme vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter]. Wenn ein Problem vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen].

Vor dem Scannen, nach dem Positionieren



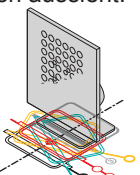
## Monitorfenster



6

## Führen Sie einen Scanvorgang bei Position ③ durch.

Stellen Sie das Kalibrierungsschild auf Position ③ auf. Stellen Sie sicher, dass der Winkel der Oberfläche des Kalibrierungsschildes wie das Bild im Kalibrierungsassistenten aussieht.



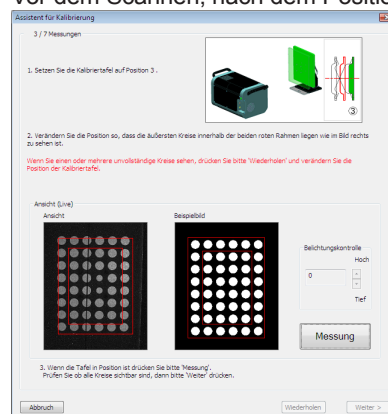
Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messung], falls alles in Ordnung ist.

- Wenn das Kalibrierungsschild die falsche Position hat, passen Sie die Position an, bevor Sie auf die Schaltfläche [Messung] klicken.

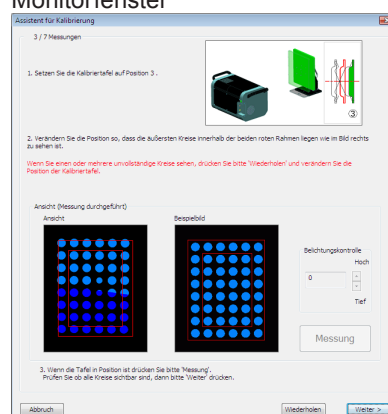
## Prüfen Sie die Ergebnisse im Monitorfenster.

Prüfen Sie die Ergebnisse wie bei Position ①. Wenn keine Probleme vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter]. Wenn ein Problem vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen].

Vor dem Scannen, nach dem Positionieren



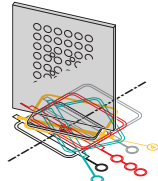
## Monitorfenster



7

## Führen Sie einen Scanvorgang bei Position ④ durch.

Stellen Sie das Kalibrierungsschart auf Position ④ auf. Stellen Sie sicher, dass der Winkel der Oberfläche des Kalibrierungsschart wie das Bild im Kalibrierungsassistenten aussieht.



Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messung], falls alles in Ordnung ist.

- Wenn das Kalibrierungsschart die falsche Position hat, passen Sie die Position an, bevor Sie auf die Schaltfläche [Messung] klicken.

## Prüfen Sie die Ergebnisse im Monitorfenster.

Das Monitorfenster links unten zeigt gute Ergebnisse. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit denen rechts unten.

Im „nicht guten“ Beispiel sind zwei und fünf Farben. Dies weist darauf hin, dass das Chart geneigt ist. Wenn Punkte fehlen oder abgeschnitten sind, ist die Belichtungsstufe falsch eingestellt.

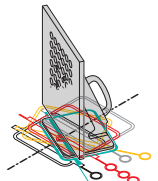
Wenn keine Probleme vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter].

Wenn ein Problem vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen].

8

## Führen Sie einen Scanvorgang bei Position ⑤ durch.

Stellen Sie das Kalibrierungsschart auf Position ⑤ auf. Stellen Sie sicher, dass der Winkel der Oberfläche des Kalibrierungsschart wie das Bild im Kalibrierungsassistenten aussieht.



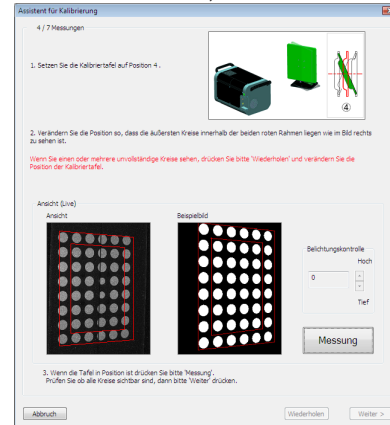
Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messung], falls alles in Ordnung ist.

- Wenn das Kalibrierungsschart die falsche Position hat, passen Sie die Position an, bevor Sie auf die Schaltfläche [Messung] klicken.

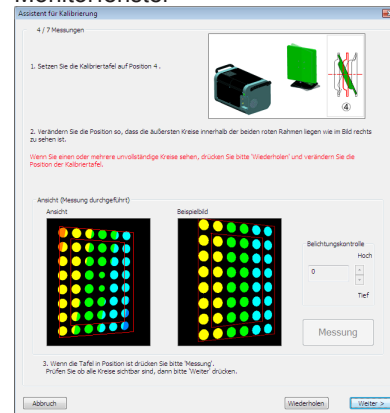
## Prüfen Sie die Ergebnisse im Monitorfenster.

Prüfen Sie die Ergebnisse wie bei Position ④. Wenn keine Probleme vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter]. Wenn ein Problem vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen].

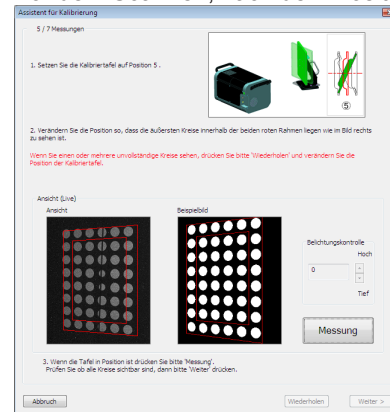
## Vor dem Scannen, nach dem Positionieren



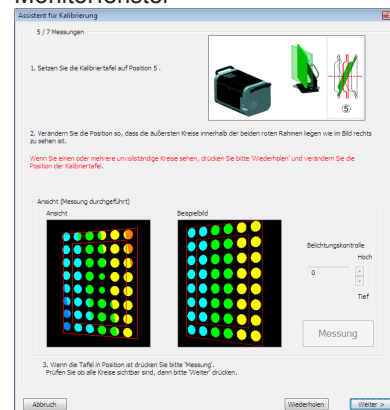
## Monitorfenster



## Vor dem Scannen, nach dem Positionieren



## Monitorfenster



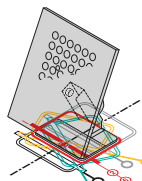




9

## Führen Sie einen Scanvorgang bei Position ⑥ durch.

Stellen Sie das Kalibrierungsschart auf Position ⑥ auf. Stellen Sie sicher, dass der Winkel der Oberfläche des Kalibrierungsschart wie das Bild im Kalibrierungsassistenten aussieht.



Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messung], falls alles in Ordnung ist.

- Wenn das Kalibrierungsschart die falsche Position hat, passen Sie die Position an, bevor Sie auf die Schaltfläche [Messung] klicken.

## Prüfen Sie die Ergebnisse im Monitorfenster.

Das Monitorfenster links unten zeigt gute Ergebnisse. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit denen rechts unten.

Im „nicht guten“ Beispiel unterscheidet sich die Reihenfolge und Standhaftigkeit der Punkte. Dies weist darauf hin, dass die Ausrichtung und Neigung des Chart falsch sind. Wenn Punkte fehlen oder abgeschnitten sind, ist die Belichtungsstufe falsch eingestellt.

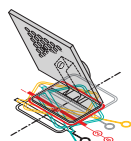
Wenn keine Probleme vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter].

Wenn ein Problem vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen].

10

## Führen Sie einen Scanvorgang bei Position ⑦ durch.

Stellen Sie das Kalibrierungsschart auf Position ⑦ auf. Stellen Sie sicher, dass der Winkel der Oberfläche des Kalibrierungsschart wie das Bild im Kalibrierungsassistenten aussieht.



Klicken Sie auf die Schaltfläche [Messung], falls alles in Ordnung ist.

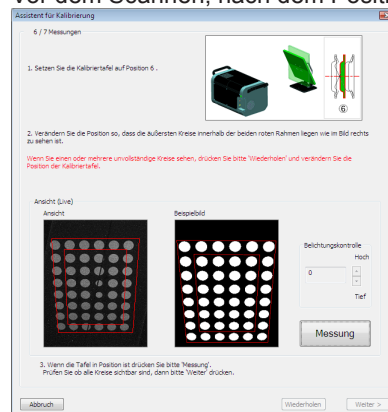
- Wenn das Kalibrierungsschart die falsche Position hat, passen Sie die Position an, bevor Sie auf die Schaltfläche [Messung] klicken.

## Prüfen Sie die Ergebnisse im Monitorfenster.

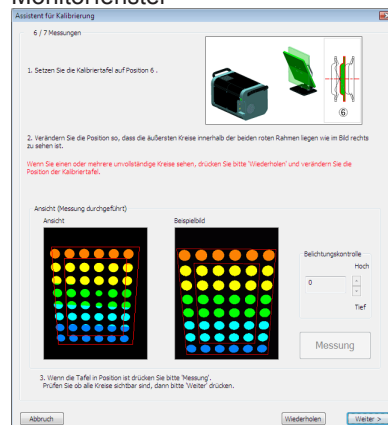
Prüfen Sie die Ergebnisse wie bei Position ⑥. Wenn keine Probleme vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche [Fertig stellen].

Wenn ein Problem vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche [Wiederholen].

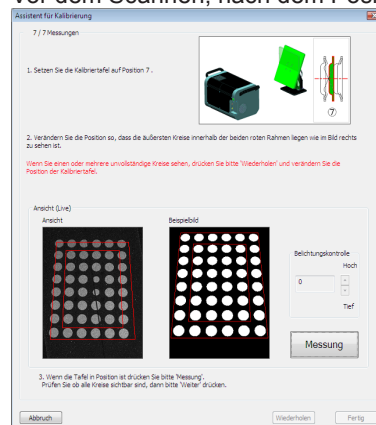
Vor dem Scannen, nach dem Positionieren



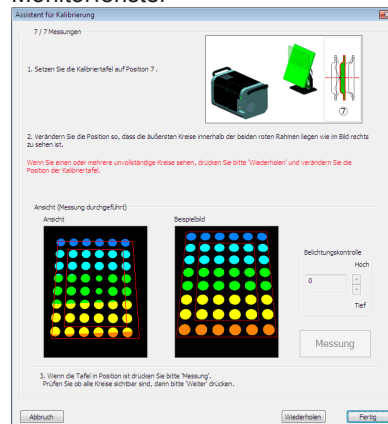
## Monitorfenster



Vor dem Scannen, nach dem Positionieren



## Monitorfenster

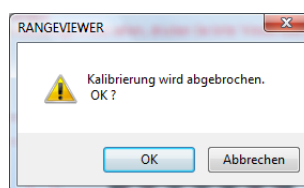




## 11 Die Daten wurden in 7 Positionen gescannt.

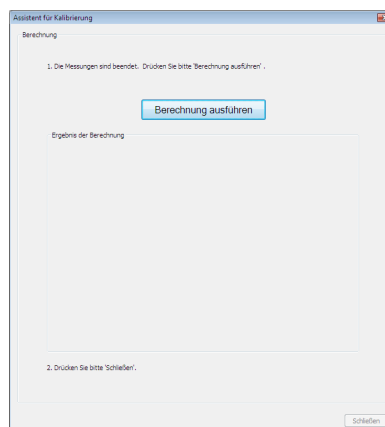
Klicken Sie auf die Schaltfläche [Abbrechen], um die Kalibrierung abubrechen. Die Bestätigungsmeldung rechts wird angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um die Kalibrierung abubrechen.

- Wenn die Kalibrierung abgebrochen wird, werden die Daten der letzten Kalibrierung weiterhin verwendet.

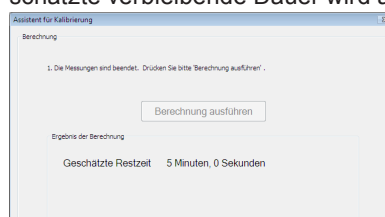


## 12 Kalibrierungsberechnungen ausführen

Bei diesen Berechnungen werden sieben Datensätze verwendet, um Fehler zu minimieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Berechnung ausführen].

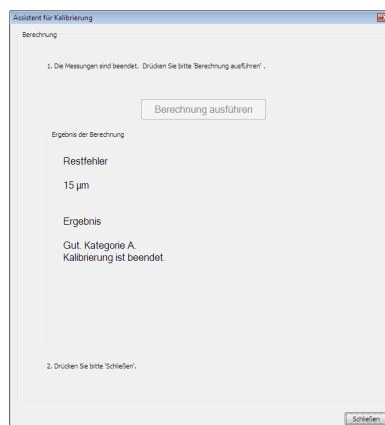


Die Kalibrierungsberechnung wird ausgeführt (Die geschätzte verbleibende Dauer wird angezeigt.)



## 13 Nach Abschluss der Kalibrierungsberechnungen werden die verbleibenden Fehler und die Auswertung der Ergebnisse angezeigt.

Führen Sie gemäß der angezeigten Ergebnisauswertung die Vorgänge unten aus.



Ergebnisauswertung anzeigen	Bedeutung	Vorgang
Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen.	Die Kalibrierungsergebnisse sind gut.	Klicken Sie auf die Schaltfläche [Schliessen], um die Kalibrierung zu beenden.
VORSICHT	Bei den Kalibrierungsergebnissen müssen Sie vorsichtig sein.	Klicken Sie auf die Schaltfläche [Schliessen], um die Kalibrierung zu beenden. Achten Sie auf die Umgebungstemperatur. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Zurück zu Anfang], um das Gerät neu zu kalibrieren. Wenn nach einem erneuten Kalibrierungsvorgang die gleichen Ergebnisse ausgeworfen werden, kontaktieren Sie Konica Minolta.
Kalibrierung fehlgeschlagen	Es gibt ein Problem mit den Kalibrierungsergebnissen.	Klicken Sie auf die Schaltfläche [Zurück zu Anfang] und führen Sie erneut eine Kalibrierung durch.



## 5.2 Gerätestatus

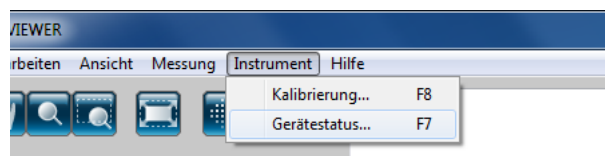
Informationen zum angeschlossenen Gerät können als Liste angezeigt werden. Die Informationen umfassen den Modelltyp, die Seriennummer des Sensors, Linsentyp, Datum der Kalibrierung, Sensortemperatur und Restfehler.

### Betriebsvorgang

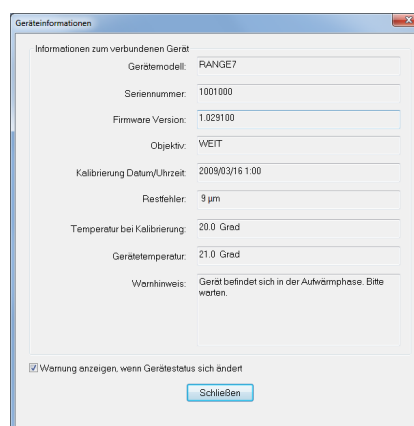
Tastaturkürzel **F7**

#### 1 Wählen Sie [Gerätestatus...] aus dem Menü [Instrument].

Das Dialogfeld „Sensorinformationen“ wird angezeigt.



#### 2 Informationen zum angeschlossenen Sensor werden als Liste angezeigt.



### Dialogfeld „Sensorinformationen“

<b>Informationen zum verbundenen Gerät</b>	Zeigt Informationen zum angeschlossenen Sensor an.
<b>Gerätemodell</b>	Zeigt den Typ des verbundenen Gerätes an.
<b>Seriennummer</b>	Zeigt die Seriennummer des angeschlossenen Sensors an.
<b>Firmwarenummer</b>	Zeigt die Firmwarenummer des verbundenen Scangeräts an.
<b>Objektiv</b>	Zeigt „TELE/WEIT“ für das vom angeschlossenen Sensor verwendete Objektiv an.
<b>Kalibrierung Datum/Uhrzeit</b>	Zeigt Datum und Uhrzeit an, wann der angeschlossene Sensor kalibriert wurde.
<b>Restfehler</b>	Zeigt den während der Kalibrierung berechneten Restfehler an.
<b>Temperatur bei Kalibrierung</b>	Zeigt die Gerätetemperatur zum Zeitpunkt der Kalibrierung an.
<b>Gerätetemperatur</b>	Zeigt die aktuelle Temperatur des angeschlossenen Sensors an.
<b>Warnhinweis</b>	Zeigt an, ob der angeschlossene Sensor für den Scanvorgang bereit ist oder nicht. Bereit: Der Sensor ist bereit zum Scannen. Warten: Der Sensor ist nicht zum Scannen bereit.
<input type="checkbox"/> <b>Warnung anzeigen, wenn Gerätestatus sich ändert</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird eine Warnmeldung angezeigt, wenn sich der Sensorstatus ändert.



# 6. Hilfe

## 6.1 Werkzeughilfe

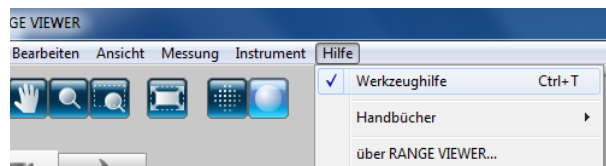
Über die Werkzeughilfe können Sie eine Beschreibung der Funktion einer Schaltfläche anzeigen, wenn Sie den Mauscursor über die Schaltfläche bewegen (z. B. eine Menüschaltfläche oder Bearbeitungsschaltfläche).

Betriebsvorgang	Tastaturkürzel	Strg+T	–
-----------------	----------------	--------	---

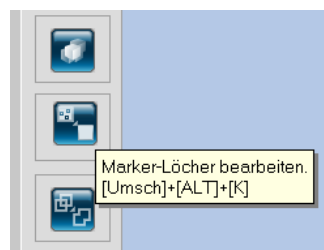
- 1 Wählen Sie aus dem Menü [Hilfe] die Option [Werkzeughilfe].

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



Starten

Fenster-  
konfigu-  
ration

1  
Datei

2  
Bearbeiten

3  
Ansicht

4  
Messung

5  
Instrument

6  
Hilfe

Fehlermel-  
dungen

Menüele-  
mente

Glossa

Index



## 6.2 Bedienungsanleitung

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

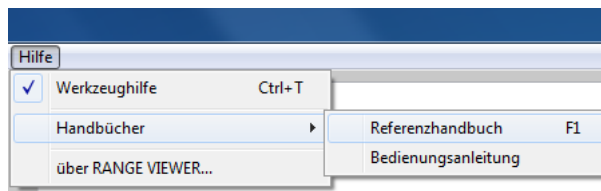
### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **F1**

**1**

**Wählen Sie aus dem Menü [Hilfe] die Option [Handbücher].**

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



## 6.3 Über RANGE VIEWER

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

### Betriebsvorgang

Tastaturkürzel **—**

**1**

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

Das gleiche Fenster wie beim Starten der Software wird geöffnet.

Wenn das Gerät nicht verbunden ist, wird „-----“ anstelle der Firmwareversion angezeigt.



## (Anhang)

Fehlermeldungen .....	86
Menüelemente .....	88
Glossar .....	90
Index .....	92



# Fehlermeldungen

Die folgenden Fehlermeldungen werden angezeigt, wenn RANGE VIEWER nicht korrekt betrieben wird oder Probleme auftreten. Nehmen Sie die Messungen vor wie unter „Aktion“ beschrieben.


















Wenn eine nicht in der Liste angegebene Nachricht angezeigt wird, kontaktieren Sie bitte unseren Kundendienst.













Fehlermeldungen	Ursache	Aktion	Referenz- seite
Fehler - Speicherzuordnung.	Für diesen Vorgang ist nicht genügend Speicherplatz vorhanden.	Verwenden Sie einen PC mit der empfohlenen oder größeren (4GB) Speicherkapazität.	2
Export nicht möglich. Zu wenig Speicher für Export.			17
Der Exportvorgang wurde abgebrochen, weil zu viele Exportdaten vorhanden waren.			17
Nur wenig Speicherplatz verfügbar. Elemente speichern?			14
Instrument immer noch in instabilem Anfangsstatus.	Es ist erst wenig Zeit vergangen seit das Gerät gestartet wurde. Das Gerät ist instabil.	Warten Sie, bis die Fehlermeldung geschlossen wird.	6
Gerätetemperatur hat sich seit Kalibrierung verändert.	Die Gerätetemperatur hat sich seit der letzten Kalibrierung geändert.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, um genaue Daten zu erhalten.	6
Fehler – LD Sicherheitsstromkreis.	Im Laser-Stromkreis sind Probleme aufgetreten.	Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie mindestens 10 Sekunden bevor Sie das Gerät wieder einschalten. Wenn die Fehlermeldung erneut angezeigt wird, ist das Gerät möglicherweise beschädigt. Sie sollten in diesem Fall ein Kundendienstzentrum kontaktieren, das unter „Autorisierter Kundendienst“ aufgelistet ist.	–
Fehler – LD Sicherheitsstromkreis.			–
LD Sicherheitsstromkreis wurde abgeschaltet.			–
AB-Fehler.	Die Belichtungsstufe konnte nicht gemessen werden, weil der Abstand zum Messobjekt nicht stimmt.	Prüfen Sie den Status des Messobjekts und führen Sie AB erneut aus.	–
AF-Fehler.	Der Unterschied zwischen dem eingestellten Abstand und dem tatsächlichen Abstand ist zu groß.	Ändern Sie die Abstandeinstellung, damit sie mit dem tatsächlichen Abstand des Messobjekts übereinstimmt.	42
	Das Messobjekt ist für Auto-Fokus nicht geeignet.	Scannen Sie das Messobjekt im manuellen Modus oder versuchen Sie es mit der Funktion „Punktfokus“.	43-45 68
Kommunikation mit Drehtisch nicht möglich.	Der falsche Drehtisch wurde ausgewählt.	Wählen Sie die richtige Modellnummer.	56
Drehtischbetrieb kann nicht beendet werden.	Das Kommunikationskabel ist nicht richtig am Drehtisch angeschlossen.	Stellen Sie sicher, dass das Kommunikationskabel korrekt angeschlossen ist. Schließen Sie das Kabel sonst richtig an.	–
Ansteuerung Drehtisch nicht möglich.	Der Drehtisch ist nicht eingeschaltet.	Schalten Sie die Stromzufuhr am Drehtisch ein.	–
Verbindungsfehler.	Die Kommunikation mit dem Gerät ist nicht möglich.	Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie mindestens 10 Sekunden bevor Sie das Gerät wieder einschalten. Wenn die Fehlermeldung erneut angezeigt wird, ist das Gerät möglicherweise beschädigt. Sie sollten in diesem Fall ein Kundendienstzentrum kontaktieren, das unter „Autorisierter Kundendienst“ aufgelistet ist.	–
Zeitüberschreitungsfehler beim Senden.	Während der Kommunikation mit dem Gerät ist ein Fehler aufgetreten.	Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie mindestens 10 Sekunden bevor Sie das Gerät wieder einschalten. Wenn die Fehlermeldung erneut angezeigt wird, ist das Gerät möglicherweise beschädigt. Sie sollten in diesem Fall ein Kundendienstzentrum kontaktieren, das unter „Autorisierter Kundendienst“ aufgelistet ist.	–
Zeitüberschreitungsfehler (beim Ermitteln der Fehlernummer)			–
Zeitüberschreitungsfehler (beim Ermitteln der Geräteliste)			–
USB API Fehler.	Ein Problem mit dem USB API ist aufgetreten.	Schalten Sie die Stromzufuhr zum Gerät aus und fahren Sie die RANGE VIEWER-Anwendung herunter. Schalten Sie das Gerät dann erneut ein und fahren Sie RANGE VIEWER hoch.	–

Fehlermeldungen	Ursache	Aktion	Referenz- seite
Ein-/Ausgabe-Fehler.	Ein Ein-/Ausgabe-Fehler ist aufgetreten.	Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie mindestens 10 Sekunden bevor Sie das Gerät wieder einschalten. Wenn die Fehlermeldung erneut angezeigt wird, ist das Gerät möglicherweise beschädigt. Sie sollten in diesem Fall ein Kundendienstzentrum kontaktieren, das unter „Kundendienst“ aufgelistet ist.	–
USB-Gerät nicht verbunden.	Die Kommunikation mit einem aktiven Gerät wurde unterbrochen.		–
Kommunikationsfehler.	Während der Kommunikation mit dem Gerät ist ein Fehler aufgetreten.		–
Objektiv nicht eingesetzt.	Es ist kein Objektiv am Gerät angebracht oder das Objektiv ist nicht fixiert.	Setzen Sie ein Objektiv ein. Wählen Sie ein Objektiv basierend auf der Größe des Messobjekts und auf dem Abstand. Bringen Sie das Objektiv an wie vorgeschrieben.	–
Fehler – AF Motor.	Ein Problem mit dem AF Motor ist aufgetreten.	Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie mindestens 10 Sekunden bevor Sie das Gerät wieder einschalten. Wenn die Fehlermeldung erneut angezeigt wird, ist das Gerät möglicherweise beschädigt. Sie sollten in diesem Fall ein Kundendienstzentrum kontaktieren, das unter „Kundendienst“ aufgelistet ist.	–
Fehler – Verschlussantrieb.	Ein Problem mit dem Verschlussantrieb ist aufgetreten und verhindert, dass der Verschluss richtig öffnet und schließt.		–
Messung konnte nicht durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass die Objektivabdeckung entfernt wurde und prüfen Sie die Messumgebung.	Die Messung wurde mit angebrachter Objektivabdeckung durchgeführt.	Entfernen Sie die Objektivabdeckung.	–
	Der Unterschied zwischen dem eingestellten Abstand und dem tatsächlichen Abstand ist zu groß.	Ändern Sie die Abstandseinstellung, damit sie mit dem tatsächlichen Abstand des Messobjekts übereinstimmt.	–
	Die Belichtungsstufe konnte nicht gemessen werden, weil der Abstand zum Messobjekt nicht stimmt.	Prüfen Sie den Status des Messobjekts und führen Sie AB erneut aus.	42

# Menüelemente

Jedes Fenster verfügt über Schaltflächen, um die Vorgänge beim Scannen und Bearbeiten zu vereinfachen. Die nachfolgende Liste beschreibt die Funktionen dieser Schaltflächen, deren Position in der Menüleiste, und deren Tastaturkürzel.

Menü	Überschrift	Zweite Überschrift	Tastaturkürzel	Schaltfläche	Vorgang	Referenzseite
<b>Datei</b>	Neu		Strg+N	–	Erstellt eine neue Datei.	12
	Öffnen		Strg+O		Öffnet eine vorhandene Datei	13
	Speichern		Strg+S		Speichert die geöffnete Datei.	14
	Speichern unter		–	–	Speichert die geöffnete Datei unter einem anderen Namen.	15
	Exportieren	in Datei	–	–	Exportiert Elemente in Dateien.	16
		in Anwendung	Strg+E		Exportiert Elemente in eine andere Anwendung.	17
	Voreinstellungen		Umsch+F1	–	Greift auf die Einstellungen für die 3D-Anzeige zu, auf den Speichervorgang, usw.	18
	Beenden		–	–	Beendet RANGE VIEWER.	21
<b>Bearbeiten</b>	Rückgängig		Strg+Z		Macht den letzten Bearbeitungsvorgang rückgängig.	22
	Wiederholen		Strg+Y		Stellt den letzten rückgängig gemachten Bearbeitungsvorgang wieder her.	22
	Auswählen	Rechteck	Umsch+R		Aktiviert/Deaktiviert alle Punkte innerhalb eines gezeichneten Rechtecks.	23
		Freiform	Umsch+B		Aktiviert/Deaktiviert alle Punkte innerhalb einer gezeichneten Bezierkurve.	24
		Invertieren	Strg+R		Wechselt zwischen ausgewählten/nicht ausgewählten Punkten.	26
		Außenrand	Umsch+E		Wählt nur Punkte am Außenrand von Elementen aus.	27
		Nur sichtbare Punkte	Umsch+F		Ermöglicht die Auswahl von Punkten, die zur Kamera hin zeigen.	28
		Alle Elemente auswählen	Alt+A	–	Wählt alle Elemente aus.	29
		Elementauswahl aufheben	Umsch+Alt+A	–	Wählt die Auswahl aller Elemente auf.	29
		Alle Punkte im aktiven Element	Strg+A		Wählt alle Punkte in den ausgewählten Elementen.	30
		Punktauswahl aufheben	Strg+Umsch+A		Hebt die Auswahl aller Punkte in den ausgewählten Elementen auf.	30
	Löschen	Punkte	Strg+X		Löscht die ausgewählten Punkte.	31
		Elemente	–		Löscht die ausgewählten Elemente.	32
	Registrieren		Umsch+Alt+R		Registriert die ausgewählten Elemente.	32
	Marker-Löcher bearbeiten		Umsch+Alt+K		Bearbeiten Sie die Daten in der Nähe der Marker.	33
	Vereinigen		Umsch+Alt+M		Vereinigt die ausgewählten Elemente.	34

Menü	Überschrift	Zweite Überschrift	Tastaturkürzel	Schaltfläche	Vorgang	Referenzseite
<b>Ansicht</b>	Standard Ansichten	Vorne	Strg+1	–	Zeigt 3D-Daten von vorne an.	35
		Rechts	Strg+2	–	Zeigt 3D-Daten von rechts an.	35
		Hinten	Strg+3	–	Zeigt 3D-Daten von hinten an.	35
		Links	Strg+4	–	Zeigt 3D-Daten von links an.	35
		Oben	Strg+5	–	Zeigt 3D-Daten von oben an.	35
		Unten	Strg+6	–	Zeigt 3D-Daten von unten an.	35
	Drehen/Größer	Drehen	F9		Die Ansicht kann gedreht, verschoben und vergrößert oder verkleinert werden.	36
		Bewegen	F10		Verschiebt die Ansicht.	37
		Größer	F11		Vergrößert bzw. verkleinert die Ansicht.	37
		Bereich größer	F12		Vergrößert bzw. verkleinert den Zielbereich.	37
		An Fenster anpassen	Strg+F		Verkleinert das Bild, so dass alle Elemente in das Fenster passen.	37
	Anzeigemodus	Punkte	Strg+Leerzeichen		Zeigt Bilder als Punktreihen an.	38
		Schatten	Strg+Leerzeichen		Zeigt schattierte Bilder an.	38
	Element Informationen		Alt+I	–	Zeigt die Einstellungen für gescannte (Elemente) Daten an. Aktiviert auch die Einstellung.	39
<b>Messung</b>	Messfeld		F2		Misst Objekte.	41
	AB/AF		F3		Führt AB/AF aus.	43
	Vorschau		F4		Scannt Messobjekte in Hochgeschwindigkeit, um die Scanergebnisse vorherzusagen.	48
	Scan		F5		Scannt Messobjekte.	50
	Scan Einstellungen		F6		Richtet den Scanvorgang ein.	67
<b>Instrument</b>	Kalibrierung		F8	–	Kalibriert den Sensor, um die Scan-Genauigkeit zu erhöhen.	72
	Gerätestatus		F7	–	Zeigt Informationen zum angeschlossenen Sensor an.	82
<b>Hilfe</b>	Werkzeughilfe		Strg+T	–	Zeigt die Beschreibung der Schaltflächen an oder blendet sie aus.	83
	Bedienungsanleitungen		F1	–	Öffnet pdf-Dateien der Bedienungsanleitung und des Referenzhandbuchs.	84
	Über RANGE VIEWER		–	–	Zeigt die Version von RANGE VIEWER an.	84

Starten

Fensterkonfiguration

1 Datei

2 Bearbeiten

3 Ansicht

4 Messung

5 Instrument

6 Hilfe

Fehlermeldungen

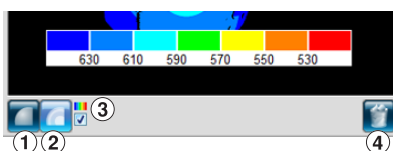
Menüelemente

Glossa

Index

## Liste der Tastaturkürzel (nicht in der Menüleiste enthaltene Elemente) Referenzseite

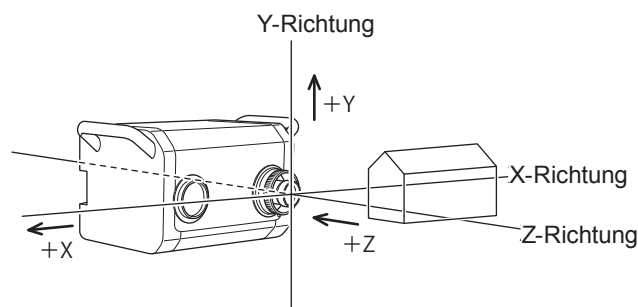
Bildschirm



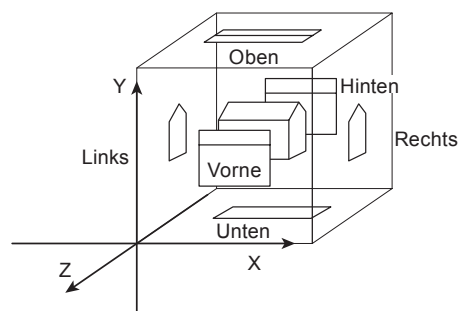
① Schaltfläche Schwarzweiß-Bild	Umsch+M	9,49
② Schaltfläche Konturenbild	Umsch+C	
③ Schaltfläche Farbbalken	Umsch+V	
④ Schaltfläche Löschen (aktuelles Scapelement)	Umsch+Löschen	

# Glossar

<b>rvm-Format</b>	Mehrere Elemente werden in einer einzigen Datei gruppiert.
<b>rgv-Format</b>	Jedes Element hat eine eigene Datei.
<b>STL-Dateien</b>	<p>Dieses Dateiformat gilt speziell für SLA CAD-Software von 3D-Systemen.</p> <p>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.</p> <p>Vereinigte Daten werden in eine einzige STL-Datei exportiert ohne Verbindungen zwischen den vereinigten Elementen.</p>
<b>ASC-Dateien</b>	Exportierte ASC (ASCII)-Dateien enthalten 3D-Punktdateien ohne normale Informationen.
<b>rmk-Dateien</b>	Informationen zu Referenzmarkern werden in diesem Format bearbeitet.
<b>txt-Dateien</b>	Dateien im gewöhnlichen Textformat. RANGE VIEWER kann die Koordinatenwerte X, Y und Z eines Markers in jeder Zeile einlesen. Die X, Y und Z-Koordinatenwerte werden durch Kommas oder Tabs voneinander getrennt. Setzt die Einstellungen auf die Standardwerte zurück.
<b>IPC-Export</b>	<p>IPC (Inter Process Communication) verwendet den verfügbaren internen Speicherplatz zum Übertragen der mit RANGE VIEWER gescannte Daten an eine andere Software.</p> <p>Im Vergleich zu normalen Dateiübertragungen ist die Übertragung einfacher und schneller, weil keine Speicher- oder Lesevorgänge der Dateien notwendig sind.</p>
<b>3D rechtwinklige Koordinaten</b>	<p>Die Position eines Punktes in einem 3D-Bereich wird durch Koordinaten in einem rechtwinkligen 3D-Koordinatensystem dargestellt. Dieses Koordinatensystem verwendet einen Punkt in der Nähe des Zentrums der RANGE7/5-Empfangslinse. Die Richtung der Z-Achse verläuft direkt hinter dem Lichtempfänger entlang der optischen Achse nach vorne, die Richtung der Y-Achse verläuft oberhalb des Empfängers und die Richtung der X-Achse verläuft nach rechts.</p> <p>* In den 3D-Ausgabedaten werden entlang der XYZ-Achsen bestimmte Abweichungen angewendet.</p>



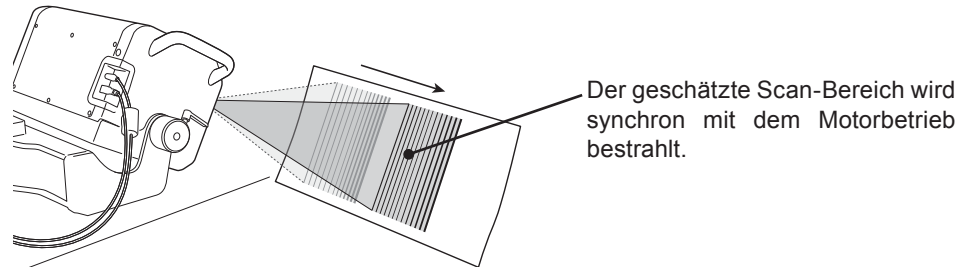
<b>Standard Ansichten</b>	Mit RANGE VIEWER können Sie Elemente von vorne, hinten, oben, unten, rechts oder links oder in jeder beliebigen rechtwinkligen Projektion anzeigen.
---------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Messbereich-Anzeige**

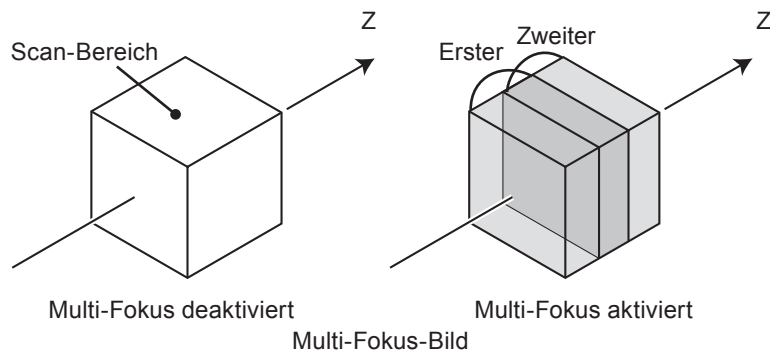
Eine Messbereich-Anzeige projiziert das unten abgebildete Lichtmuster auf das Messobjekt, damit der Scan-Bereich einfacher zu identifizieren ist.

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.)

**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.

**AB (Automatische Belichtung) und AF (Auto-Fokus)**

AB (Automatische Belichtung) ist ein Mechanismus, um die Belichtungsbedingungen automatisch einzustellen.

AF (Auto-Fokus) ist ein Mechanismus, mit welchem der Brennpunkt zum Messobjekt automatisch eingestellt wird.

**Polygon**

Plygone beziehen sich auf Bereiche (Oberflächen), die durch Linien (Ränder) umschlossen sind, die Eckpunkte verbinden.

**Element**

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

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



# Index

3D-Ansicht .....	11
3D rechtwinklige Koordinaten .....	35, 90

## A

AB .....	91
AB/AF .....	43, 68
AF .....	91
Alle Elemente .....	29
Alle Elemente auswählen .....	29
Alle Punkte im aktiven Element .....	30
Anpassen der Scanposition.....	42
Ansicht .....	35
Anzeigemodus .....	38
ASC-Dateien .....	16, 90
Ausgewählte Elemente löschen .....	31
Ausgewählte Punkte löschen .....	31
Außenrand .....	27
Auswählen .....	23
Automatisches Scannen .....	61

## B

Bedienungsanleitung .....	84
Beenden.....	7, 21
Bezierkurven .....	25

## D

Drehen/Größer .....	36
Drehtisch .....	50, 56
Drehtisch-Kalibrierung .....	58
Drehtisch-Registrierung .....	70

## E

Einstellung Belichtungsstufe .....	45
Element .....	7, 91
Elementauswahl aufheben .....	29
Element Informationen .....	39

## F

Farbbalken.....	9
Fenster „Vorschau aktueller Scan“.....	9
Firmwareversion .....	84
Freiform .....	24

## G

Gerätestatus .....	82
--------------------	----

## H

Hilfe.....	83
------------	----

## I

in Anwendung .....	17
in Datei .....	16
Instrument .....	72
Invertieren .....	26
IPC-Export .....	90

## K

Kalibrierung .....	72
Kalibrierungsblatt .....	72
Kalibrierungschart.....	57, 72
Kalibrierungsstand .....	72
Kontrollkästchen „Farbbalken anzeigen“ .....	9

## L

Liste der Elemente .....	8, 10
Löschen .....	31

## M

Manuelles Scharfstellen .....	45
Marker .....	50, 65
Markergröße .....	71
Markerregistrierung .....	71
Menüleiste .....	8, 10
Menüschaftflächen .....	8, 10
Messbereich-Anzeige .....	42, 91
Messfeld.....	41
Messung.....	41, 50
Mittlerer Fehler .....	33
Modus für dunkle Flächen .....	46, 47
Monitorfenster .....	9
Multi-Fokus .....	42, 91

## N

Navigationsmeldung.....	8, 10
Neu .....	12

## O

Öffnen.....	13
-------------	----

**P**

Polygon .....	91
Punktauswahl aufheben .....	30
Punktepaare .....	50, 51, 69
Punktfokus .....	44, 68

**R**

Rechteck .....	23
Referenzmarker speichern .....	66
Registerkarte „Bearbeiten“ .....	8, 10
Registerkarte „Scan“ .....	8, 10
Registrieren .....	32
Restfehler .....	81, 82
rgv .....	13
rgv-Format .....	12, 90
Rückgängig .....	22
rvm .....	12, 13
rvm-Format .....	90

**S**

Scan-Einstellungen .....	9, 67
Schaltfläche „Ausrichtungspunkte einstellen“ ...	9
Schaltfläche [Exportieren] .....	11
Schaltfläche „Konturen anzeigen“ .....	9
Schaltfläche „Letzte Daten löschen“ .....	9
Schaltfläche [Öffnen] .....	11
Schaltfläche „An Fenster anpassen“ .....	8, 37
Schaltfläche „Ansicht bewegen“ .....	8, 37
Schaltfläche „Ansicht drehen“ .....	8, 36
Schaltfläche „Ansicht größer/kleiner“ .....	37
Schaltfläche „Ausgewählten Bereich vergrößern“ .....	8, 37
Schaltfläche „Auswahl Punkte umkehren“ .....	11, 26
Schaltfläche „Element löschen“ .....	11
Schaltfläche „Element registrieren“ .....	11
Schaltfläche „Element vereinigen“ .....	11
Schaltfläche „Freiform auswählen“ .....	11
Schaltfläche „Größer“ .....	8
Schaltfläche „Messfeld“ .....	9
Schaltfläche „Nur am Außenrand der Elemente liegende Punkte wählen“ .....	11, 27
Schaltfläche „Nur sichtbare Punkte“ .....	11, 28
Schaltfläche „Punkte anzeigen“ .....	8, 38
„Schaltfläche Punktfokus,“ .....	9
Schaltfläche „Punkt löschen“ .....	11
Schaltfläche „Rechteck auswählen“ .....	11

Schaltfläche „Rückgängig“ .....	11
Schaltfläche „S/W-Ansicht anzeigen“ .....	9
Schaltfläche „Scan“ .....	9
Schaltfläche „Schattierte Punkte anzeigen“ .....	8, 38
Schaltfläche „Speichern“ .....	11
Schaltfläche „Vorschau“ .....	9
Schaltfläche „Wiederholen“ .....	11
Schaltflächen AB/AF .....	9
Schaltflächen des Bearbeitungstools .....	11
Sensorsymbol .....	6
SHOT-202 .....	56, 70
SHOT-602 .....	56, 70
Speichern .....	14
Speichern unter .....	15
Standardabweichung .....	32
Standard Ansichten .....	35, 90
Stärke der Datenreduktion .....	69
Starten .....	6
Statusleiste .....	6, 8, 10
STL-Dateien .....	16, 90

**T**

Titelleiste .....	8, 10
txt .....	66

**U**

Über RANGE VIEWER .....	84
-------------------------	----

**V**

Vereinigen .....	34
Voreinstellungen .....	18
Vorheriges Fenster .....	9
Vorschau .....	48

**W**

Werkzeughilfe .....	83
Wiederholen .....	22







KONICA MINOLTA