

29.Januar 2017

Übung mit Cloudcompare, Mona Hess

Cloudcompare ist OpenSource and Freeware, die Webseite zur Software ist hier <http://www.danielgm.net/cc/> .

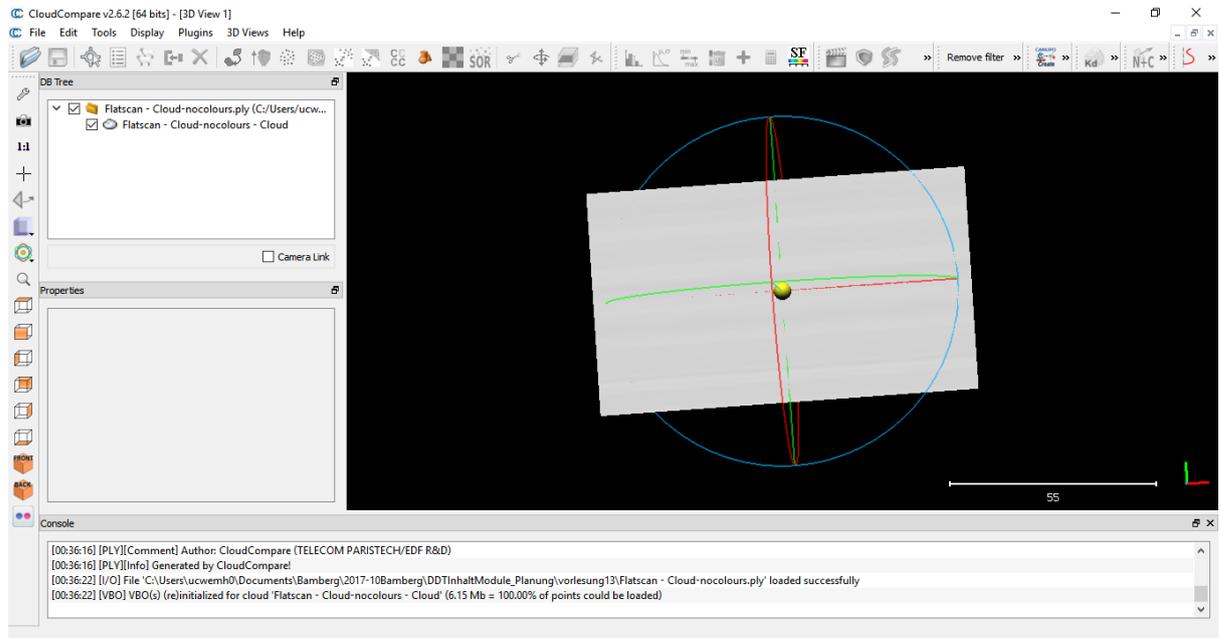
Die aktuelle Hilfedatei ist hier <http://www.danielgm.net/cc/doc/qCC/CloudCompare%20v2.6.1%20-%20User%20manual.pdf>

Bitte beobachten Sie Übung 1 zunächst auf der Projektion und versuchen diese mitzumachen.

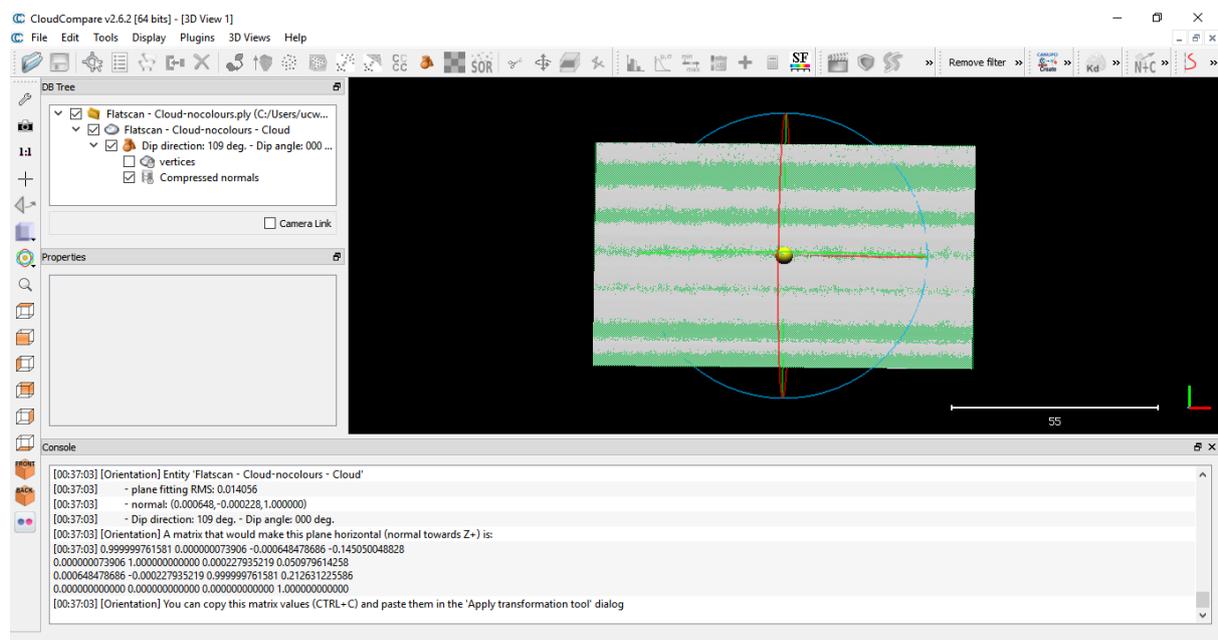
Übung 1 Ebene Fläche einpassen und einen Soll-Ist Vergleich erstellen , Auswertung durch Histogramm

Die Datei ist ein 3D Oberflächenscan von einem zertifizierten mit Titanspray beschichtetem Planglas (floatglas) mit dem Arius3D laser scanner.

1. Importieren Sie die Datei `2014-03-16_FlatGauss3Sigma.asc` und löschen Sie das skalare Feld



Wählen Sie die Punktwolke aus und Passen Sie eine Ebene ein, Tools – Fit - Plane (in anderen Programmen hat man hier die Auswahl wieviel Sigma man hier einpasst).



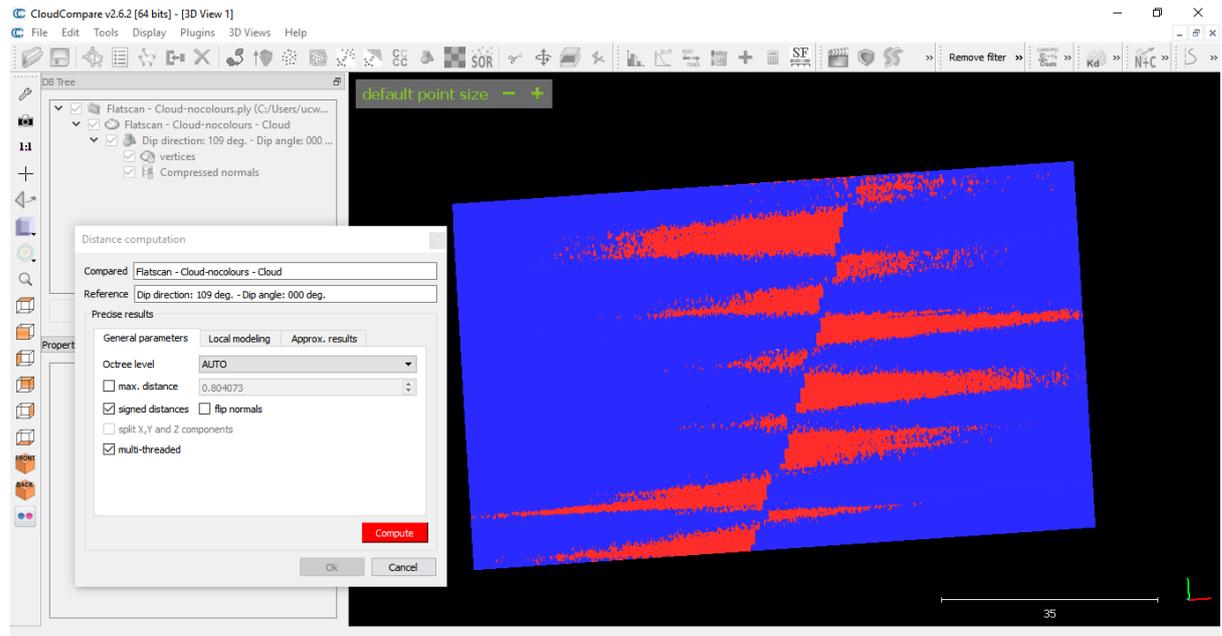
Sie können nun den Dateibaum aufklappen um die Ebene zu sehen, siehe Bild unten. Beachten Sie die genauen Angaben über RMS im Dialogfeld unten.

Die Ebene ist nun unser Soll – Datensatz (nominal data).

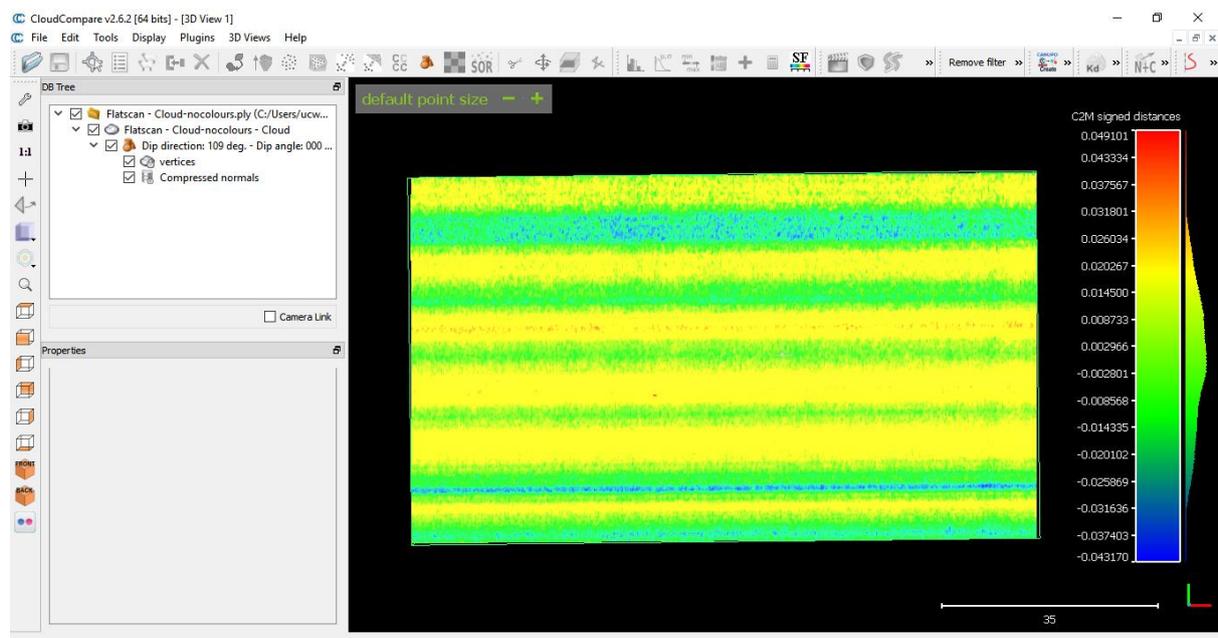
Wir werden den Soll Datensatz gegen den Ist Datensatz vergleichen.

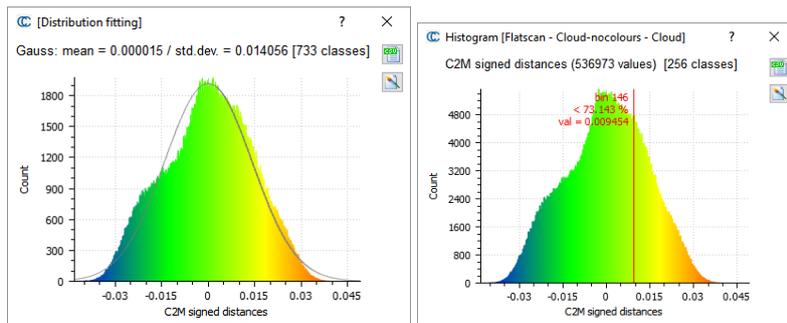
2. Soll-Ist Vergleich

Wählen Sie beide Elemente im Baum aus und wählen Sie als Icon den Pointcloud – Mesh Comparison. Ein Dialogfenster öffnet sich. Für diese Übung: Sie bestätigen die aktuellen Einstellungen. Erst Compute, dann OK.



Sie können sich nun durch die statistischen Funktionen (obere Leiste, Histogramm und Gaussches Icon) die Fehlerverteilung anzeigen lassen.



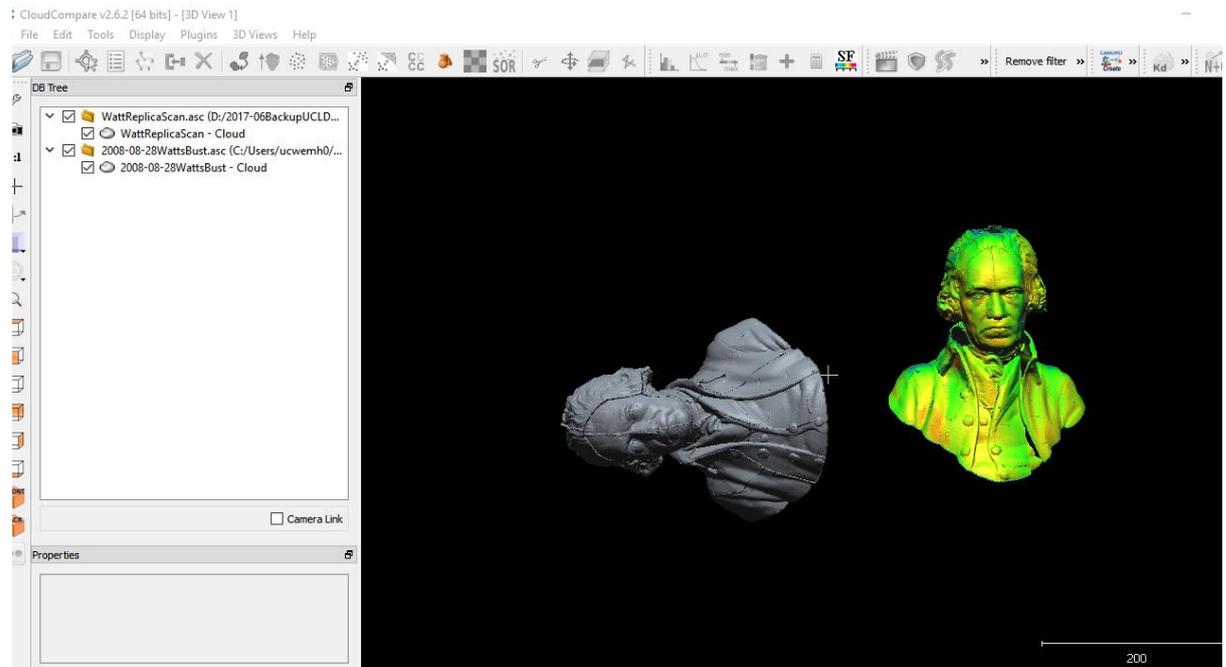


Das Ergebnis ist eine Fehlerverteilung von +/- 0,35mm beim Arius3D Laser Scanner in einer Gausschen Verteilung. Wir sehen einen systematischen Fehler.

Der Scanner weist ein streifiges Aufnahmemuster auf, jedoch ist die Fehlerverteilung akzeptabl. Bei der Bewertung der Genauigkeit von 3D Scans sollte dieser Wert in Betracht gezogen werden. Alle gemessenen Werte unter 0,4mm sind mit Vorsicht zu behandeln!

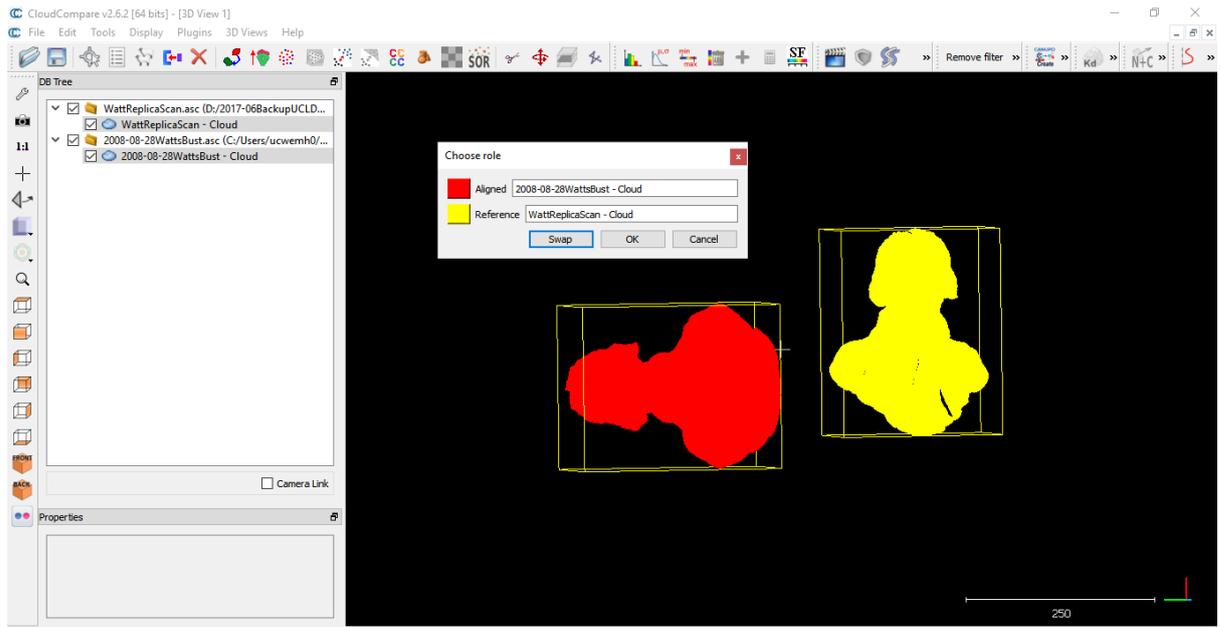
Übung 2 . Registrierung von 2 Modellen, Auswertung der Punktwolke zu Punktwolke Distanz mit Histogramm

1. Importieren Sie beide Datensätze im Ordner *Watt* (2008-08-28WattsBust-small.ply und WattReplicaScan-small.ply) und in Cloudcompare



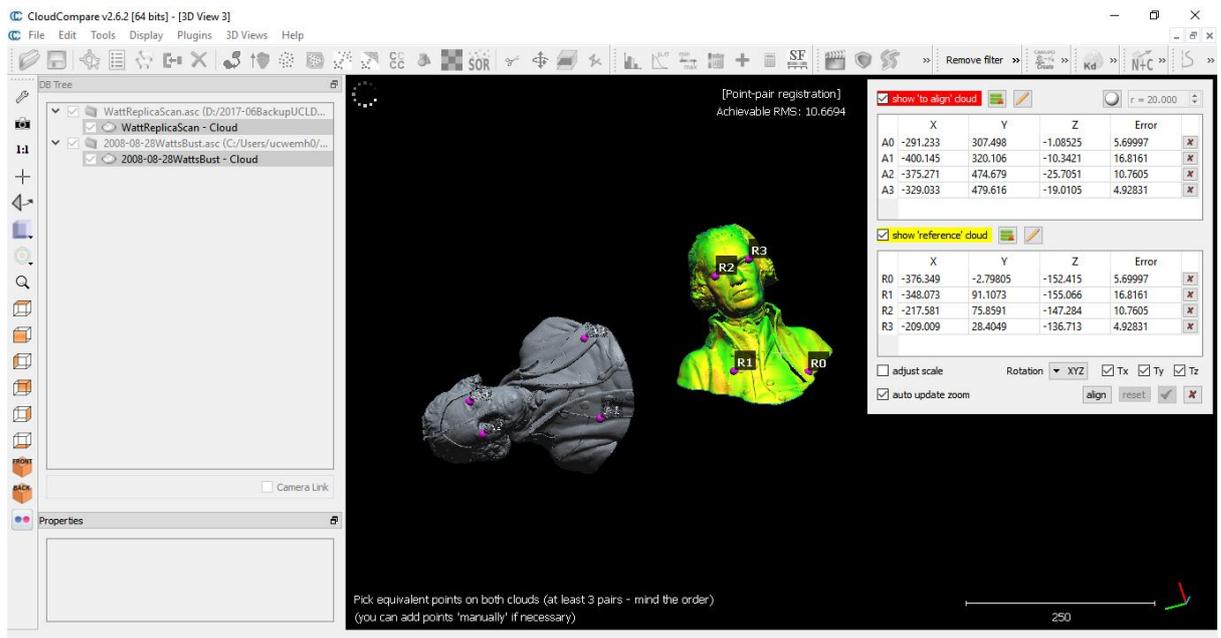
2. Führen Sie eine grobe Registrierung (rough alignment) der beiden Datensätze zueinander durch. Nutzen Sie dazu die Best-Fit Alignment Möglichkeit in Cloudcompare. Wählen Sie das BlauRote „Cloud to Cloud“ icon.

Wählen Sie die Referenzpunktwolke wie im Bild gezeigt. Diese Wolke wird sich nicht bewegen und ist fixiert im Koordinatensystem.



Wählen Sie mindestens 3 übereinstimmende Punkte auf beiden Modellen.

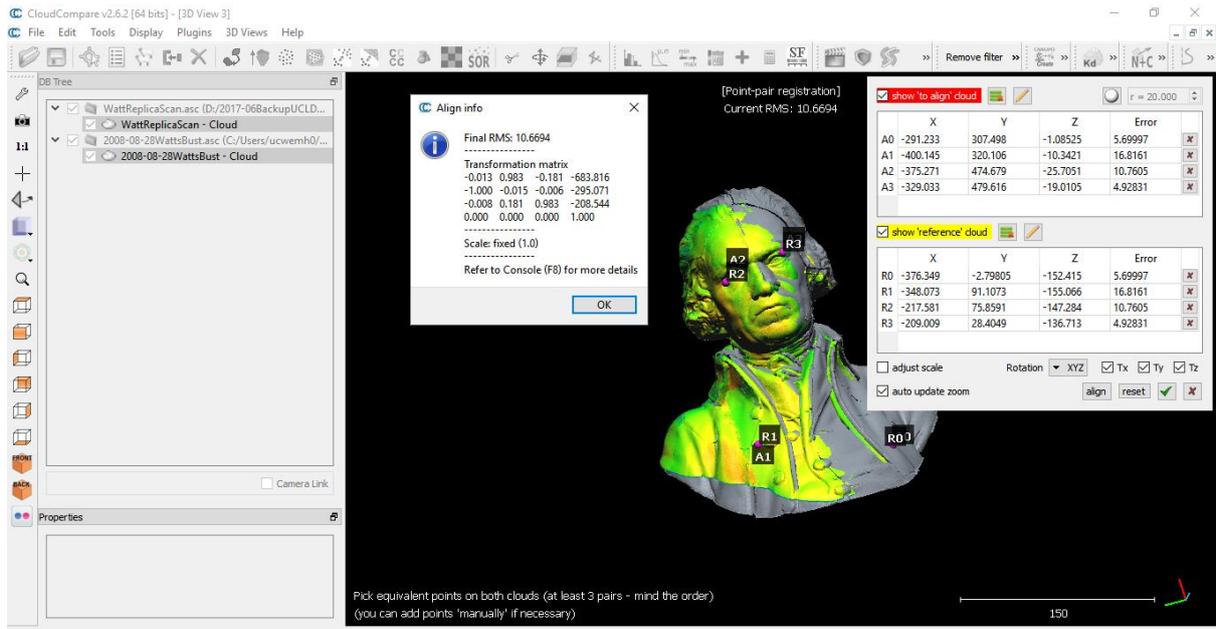
Navigation : linke Maustaste drehen, rechte Maustaste verschieben, mittlere Maustaste zoom.



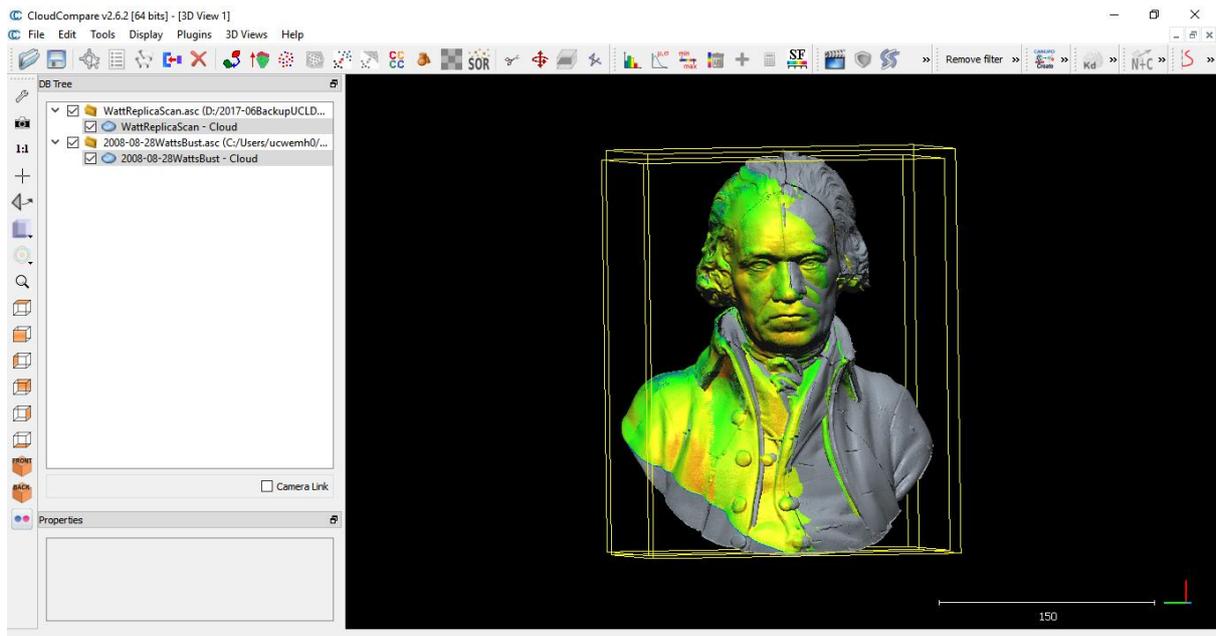
Beachten Sie die Fehlerwerte in der rechten Spalte!

Klicken Sie nicht „adjust to scale“, um für den Vergleich denselben Masstab zu behalten.

Klicken Sie „align“. Die Referenzpunktwolke ist am Ort geblieben, die „aligned“ Punktwoke hat sich bewegt. Beachten Sie veränderten XYZ Koordinaten und den RMS Wert.

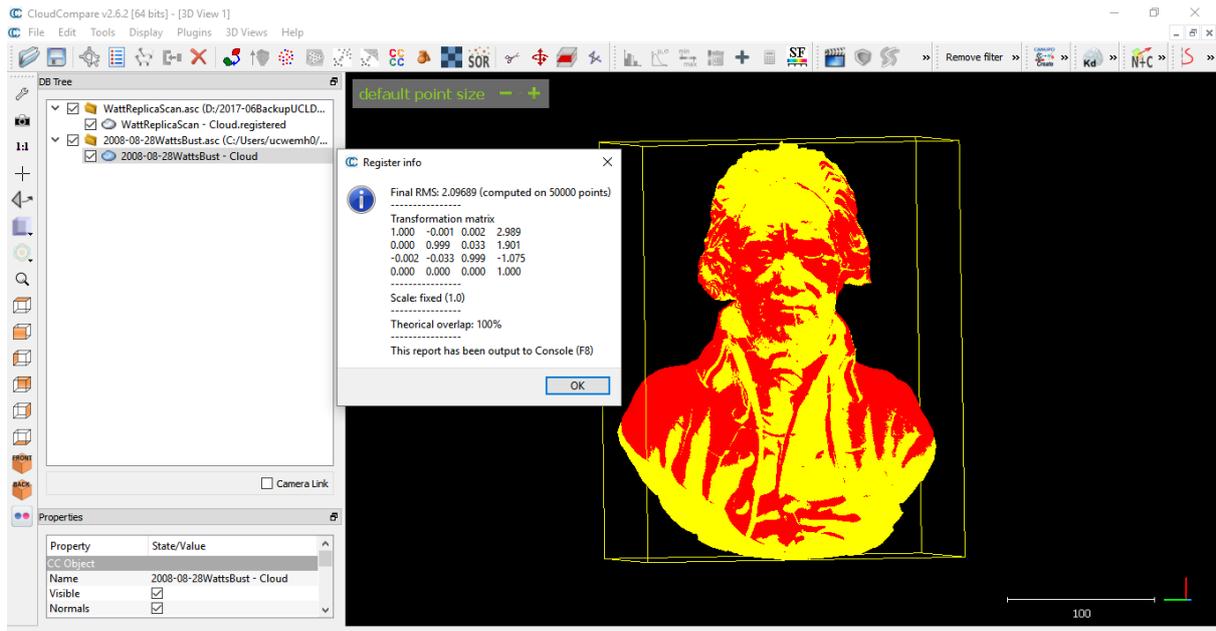


Ergebnis

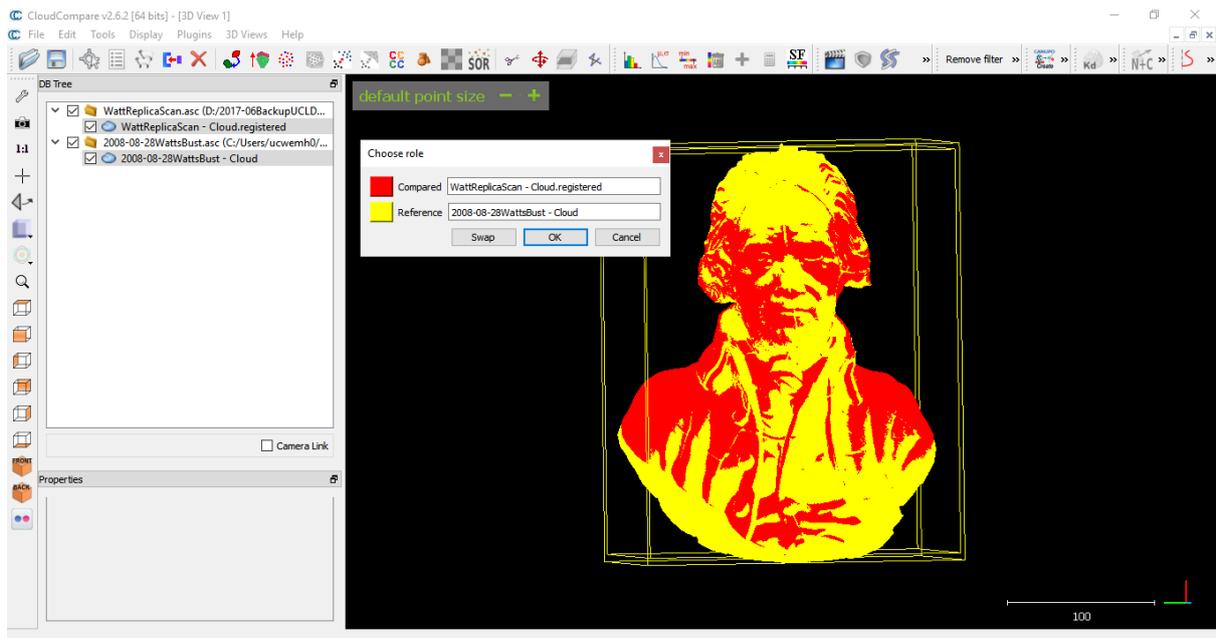


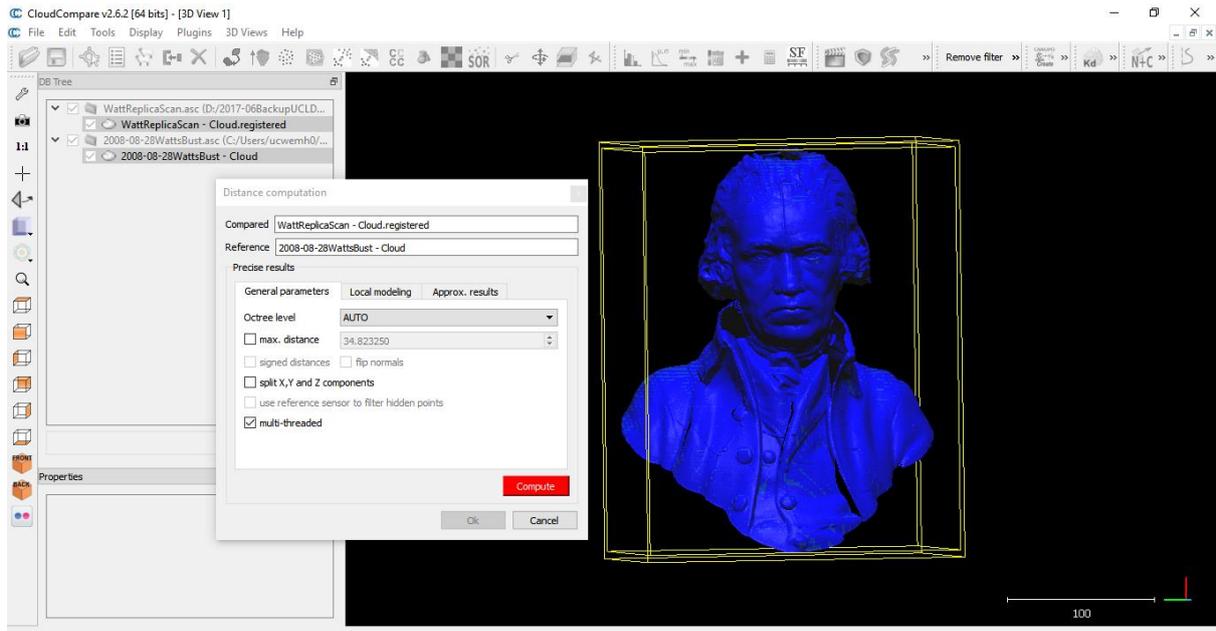
3. Fine registration

Starten Sie die Verfeinerung der Registrierung indem Sie das icon „Cloud to Cloud fine alignment“ wählen. Behalten Sie die Grundeinstellungen. Wenden Sie das alignment and und beachten Sie die RMS zahl.



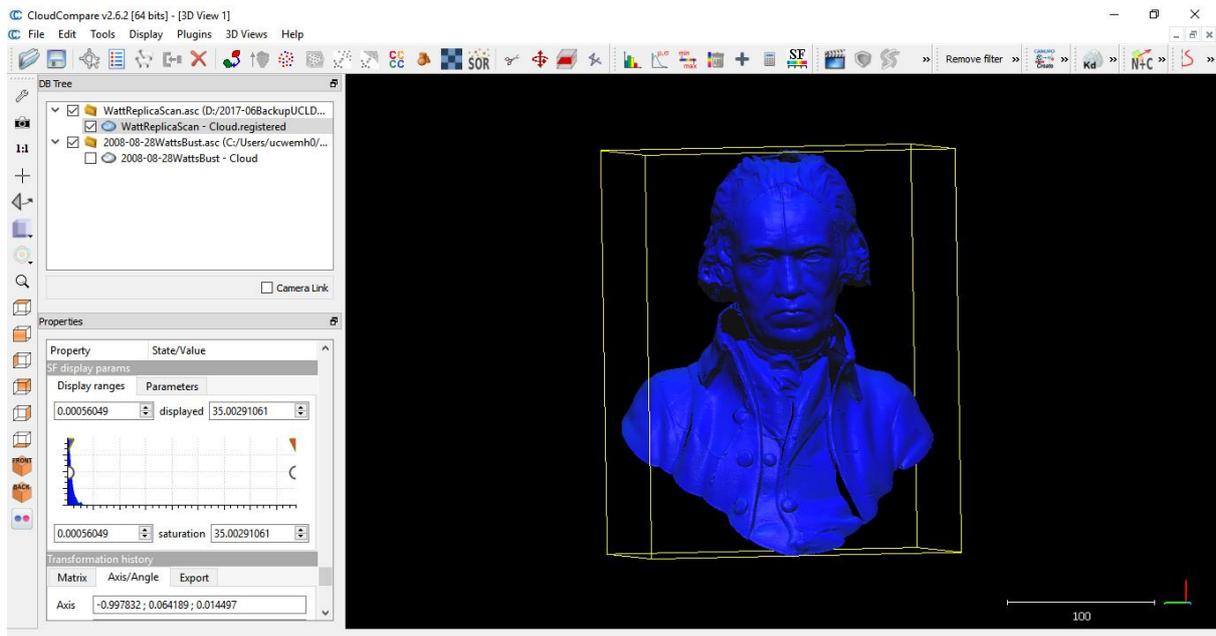
Berechnen Sie die „Cloud to Cloud distance“





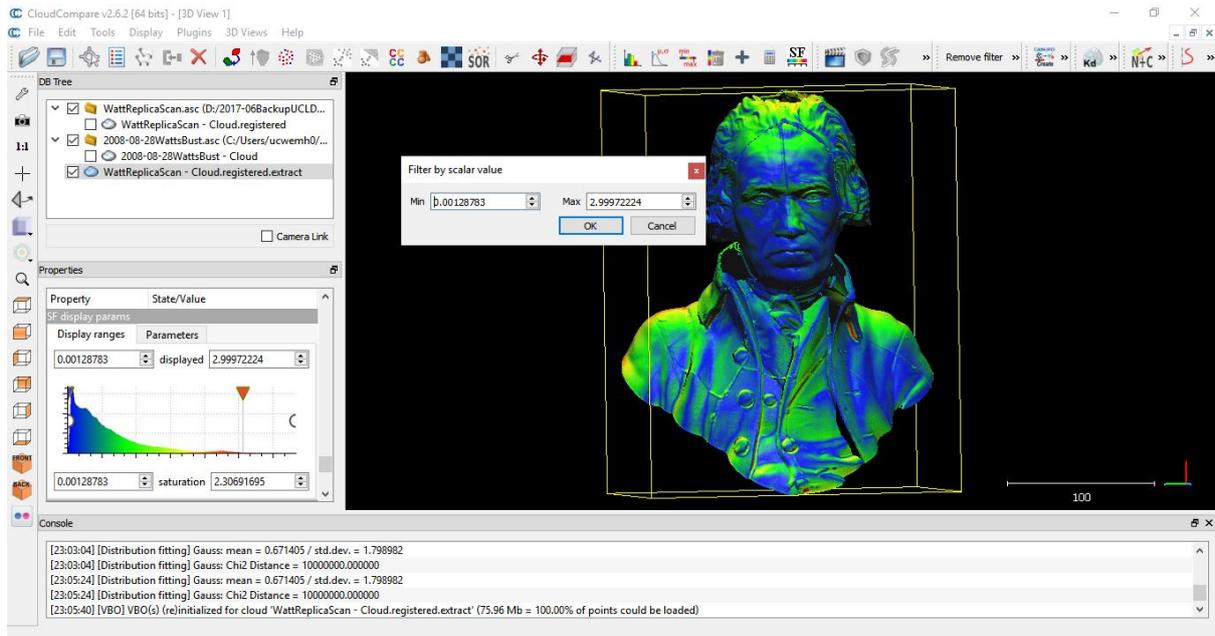
4. Erstellen Sie ein Histogramm für einen Inspektionsbericht

Wählen Sie WattReplicaScan und gehen Sie in die Properties/Eigenschaften. Scrollen Sie hinunter zu HistogrammDarstellung



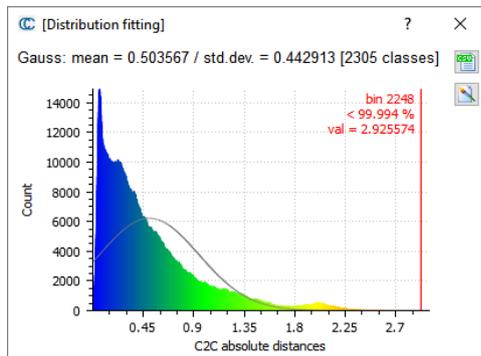
Bewegen Sie den orangen Pfeil nach links Richtung Histogramm um eine differenzierbare Farbskala zu erzeugen.

Wenden Sie „Filtering bei scalar value“ (Min Max icon) an , mit einem Maximalabstand von 3mm . Wir wollen alle Abweichungen zwischen 0 und 3 anzeigen , nicht jenseits.

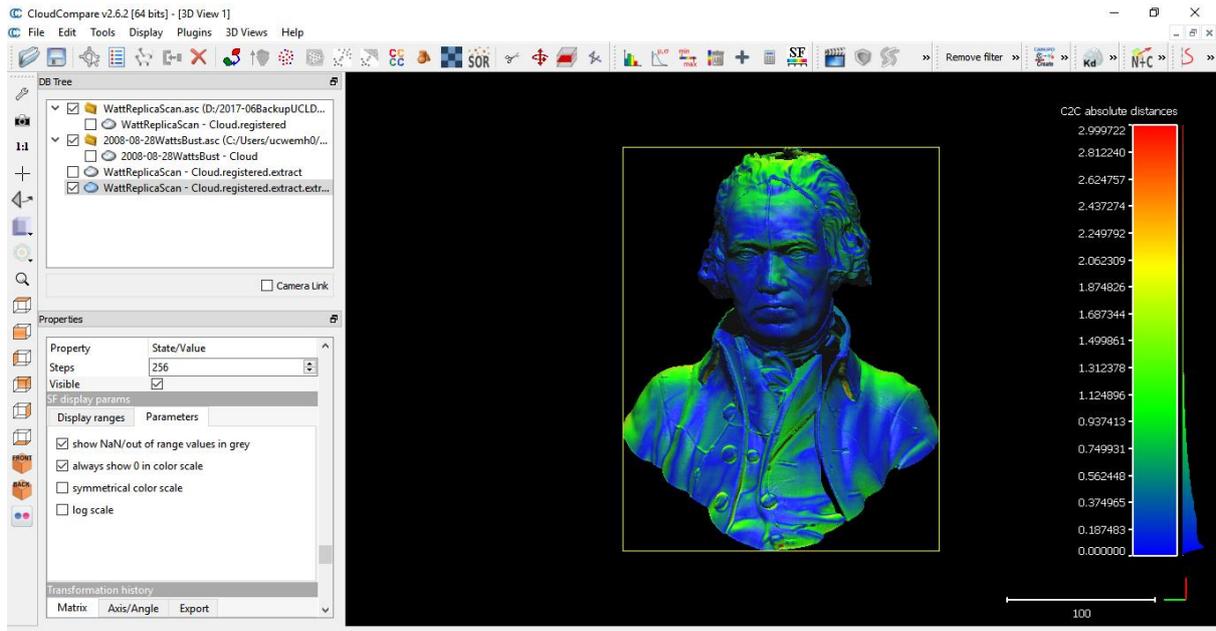


Schalten Sie „visible“ oberhalb des Histogrammes (unten links) ein um das Histogramm auch im Bild zu sehen. Wir sehen hier die numerische Abweichung des Originalmodelles farbig abgebildet auf dem 3D gedruckten Modell .

Passen Sie eine Gaussche Kurve in das Abweichungsmodell ein , siehe unten.



EXPORT: Sie können nun die Histogramme exportieren für einen Bericht, oder das Farbige Modell, oder Orthofotos (Nutzen Sie dafür die Icons in der Linken Säule oder passen Sie die Kameraeinstellungen an für Orthoansichten unter Display , dann Camera settings).



5. Jetzt die Modelle vertauschen!

Berechnen Sie nun die Cloud to Cloud distance und Farbabweichungen auf dem Original. Geben Sie einen maximalen Abstand von 4.0cm ein . Was können Sie beobachten?

