

**3D SCANNING**  
mit  
**Smart Scan Duo**  
und  
OPTOCAT 2010

## Inhaltsverzeichnis

Einführung	3
Aufbau	4
Scanner einrichten	4
Kalibrierung vorbereiten	4
Kalibrierung –	4
Sensor ausrichten	4
Kalibrierungstafel einstellen	5
Initialisierung	6
Scan	7
Belichtung	8
Pins	8
Objektdrehungen	9
Verarbeitung	10
Retusche	10
Merge / Zusammensetzung	11
Löcher füllen	12

### 3 D Scanning im Museum für Naturkunde

Mit dem **Smart Scan Duo** Scanner der Firma Breuckmann ist es möglich, Objekte in 3D zu scannen und darzustellen.

Dies soll vor allem in der Paläontologie genutzt werden, da hier Objekte entsprechender Größe und Anzahl vorhanden sind und eine dreidimensionale Darstellung sinnvoll ist.



Smart Scan Duo 3D Scanner der Fa. Breuckmann

## Aufbau:

1. Stativ in Waage bringen
2. Sensor des Scanners in Waage bringen
3. Kalibrierungstafel auf die Mittellinie der Unterlage stellen.
4. Kalibrierungstafel und Scanner sollten parallel und auf gleicher Höhe stehen ( Abb.1)
5. Rechner, OptoLink Steuerbox einschalten,
6. Optocat Software Starten

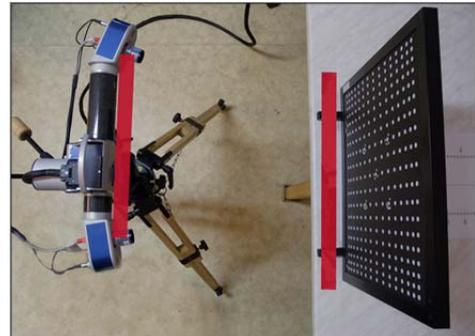


Abb.1

## Kalibrierung:

1. Sensor ausrichten

- „Grab Modus“ → Standard
- Tafel ausrichten, sodass alle fünf Musterpunkte von beiden Kameras abgebildet werden
- Mittelpunkt der Kalibrierungstafel in Fokus bringen
- → „Automatische Belichtung“
- → „OK“

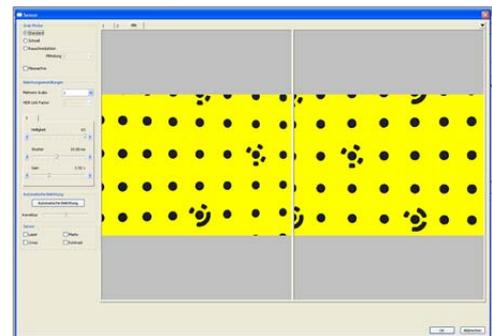


Abb.2

## 2. Kalibrierung (Wizard)

(Abb.3) (Abb.4)

- Neues Projekt benennen  
(z.B. Datum) (Abb.5)
- Pop-up: „weiter“



Abb.3



Abb.4

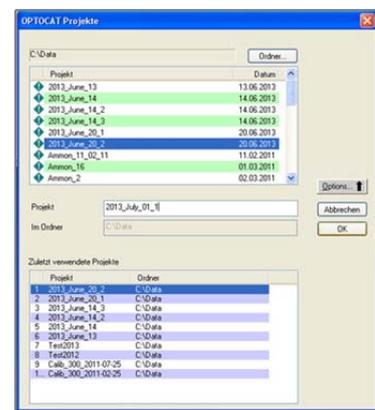


Abb.5

- „Manuelle Helligkeitseinstellung“: Nein (Abb.6)
- „Limits des Korpus nutzen“
- „OK“ (-80/+80): Ja

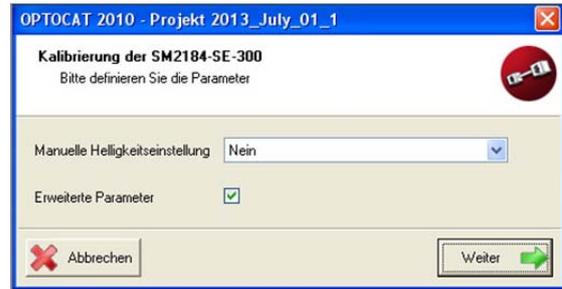


Abb.6

Tafel ausrichten, sodass beide Laserpunkte exakt übereinander in der Mitte liegen.  
→ „OK“

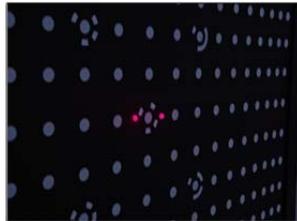


Abb.7

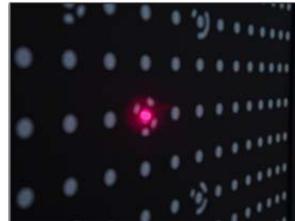


Abb.8

Die weiße Kalibrierungsmatte unter das Kalibrierungstafel Position „Working Distance“ schieben und am Untergrund fixieren - z.B. mit Tape (Abb.9)



Abb.9

Wizard startet (Abb.10): Kalibrierungstafel auf -1 stellen

- „Next“
- Kalibrierungstafel auf -2/3 stellen
  - alle vorgeschriebenen Entfernungen sowie Diagonale mit Tafel kalibrieren

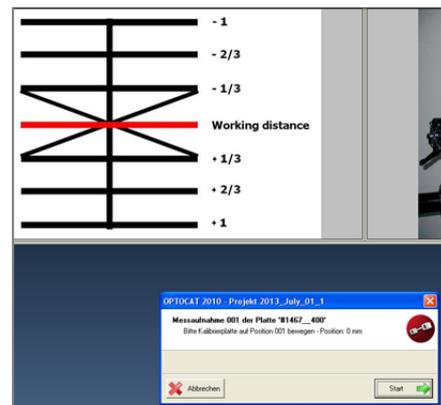
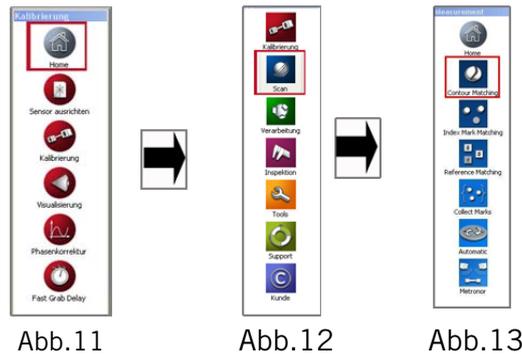


Abb.10

- „Wollen Sie die Auswertung beginnen?“: **Ja**  
→ “Neue Kalibrierung aktivieren?“: **Ja**

## Initialisierung

Über → „Home“ zu → „Scan“ zu → „Kontur matchen“ (Abb.11 bis 13)



Objekt auf Drehscheibe über Mittelpunkt des Blattes zentrieren

Es öffnet sich ein Fenster, in welches der neue Projektname eingegeben werden muss. Im Oberen Pfad kann der Speicherort verändert werden (Abb.14)



Abb.14

Anschließend könnte der Sensor verändert werden (was aber nur bei Austausch der Objektive notwendig wäre) (Abb.15).



Abb.15

Im nächsten Fenster werden die Grundeinstellungen des Projekts bestätigt. Es bietet sich an, den "Stabilitäts Check" zu deaktivieren (Abb.16).

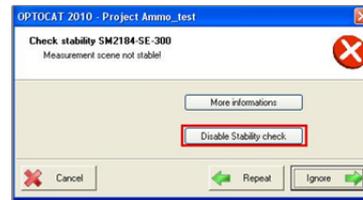


Abb.16

Sonst kann es im Verlauf der Arbeit zu folgender Fehlermeldung kommen (Abb.17):

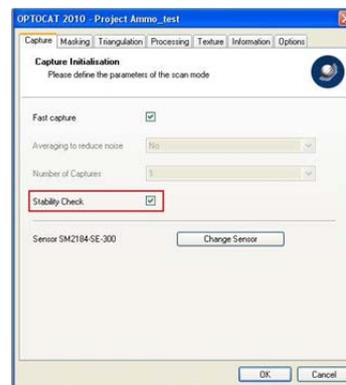


Abb.17

Das Projekt ist nun eingerichtet. Nun geht man auf "Scan" und fertigt den ersten Scan des Objekts an.

### Scan

Scannerkopf auf Objekt ausrichten. Der Kopf kann auch auf dem Stativ höher gestellt und geneigt werden

Das Objekt muss stets auf beiden Screens vollständig sichtbar sein (Abb.18)!



Abb.18

Wichtig bei der Arbeit mit dem 3D-Scanner ist das Aktivieren der Laser. Durch diese lässt sich das Objekt leichter zentrieren und die Qualität des Scans steigt. Des Weiteren können „Brightness“, „Shutter“ und „Gain“ verändert werden um schlechter beleuchtete Stellen besser zu scannen (Abb.19 und Abb.20).

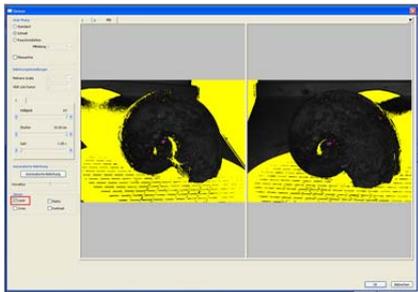


Abb.19

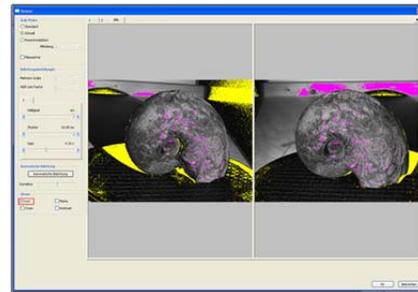


Abb.20

- “Automatische Belichtung“ oder manuell korrigieren
- → „OK“
- Scanvorgang

Nach dem Scan zeigt Optocat das Ergebnis im zentralen Fenster. Die beiden oberen Fenster zeigen das gescannte Objekt und rot die nicht gescannten Bereiche (Abb.21).

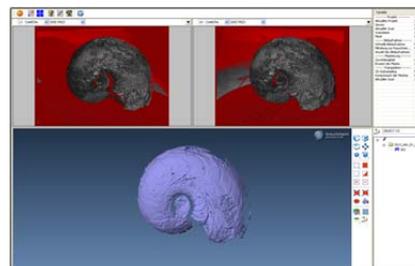


Abb.21

Nun dreht man das Objekt, startet den Scan erneut mit „OK“.

Es öffnet sich ein Fenster mit Abbildungen des aktuellen (rechts) und vorherigen Scans (links). Nun sollte man gemeinsame Orientierungspunkte (Pins) beider Scans am Objekt setzen (Pin: Strg/linke Maustaste). Es sollten mindestens 3 gemeinsame Pins gesetzt werden! (Abb.22 und Abb.23)

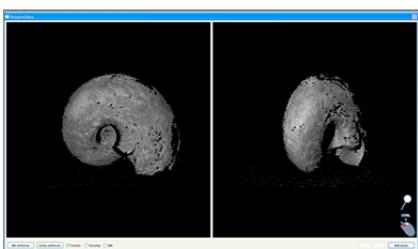


Abb.22

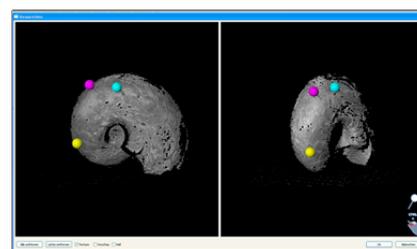


Abb.23

→ Beide Objektscans werden nun zusammen gerechnet.  
Je nach Bedarf weitere Positionen scannen und Pins  
setzen (s.o.) Es ist nicht notwendig, bestimmte Gradschritte  
einzuhalten (Abb.24 – Abb.26)

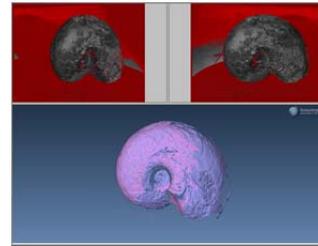


Abb.24

Sollte nach dem Setzen der Pins  
das übereinander gelagerte Bild  
nicht passen → letzten Scan  
löschen und erneut durchführen.

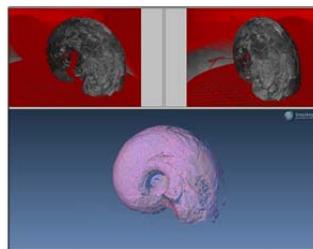


Abb.25

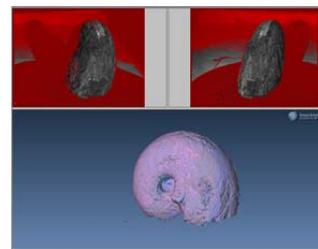


Abb.26

Die Innenseite des Objektes wird dunkelblau dargestellt (Abb.27).Die Fehlstellen sind auch  
im Fenster der Pin –Setzung gut zu erkennen (Abb.28 und Abb.29).

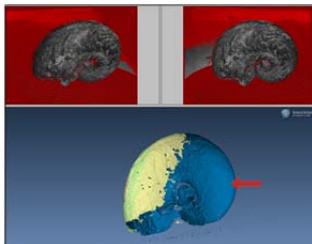


Abb.27

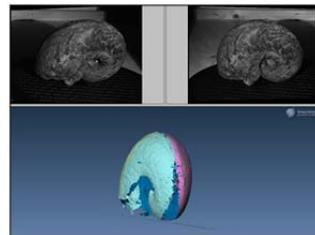


Abb.28

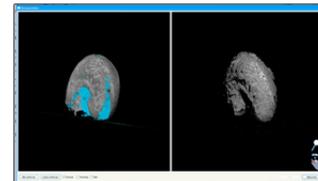


Abb.29

Nachdem 360° abgedeckt sind, kann das Objekt auch gelegt/geneigt werden, um letzte  
Lücken im Scan aufzufüllen (Abb.30- Abb.32).

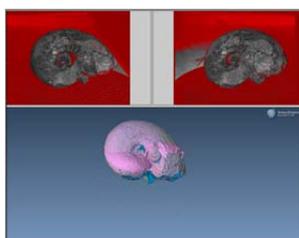


Abb.30

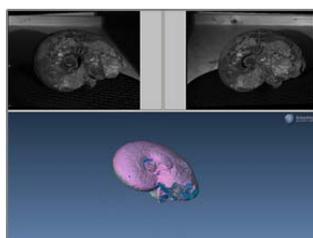


Abb.31

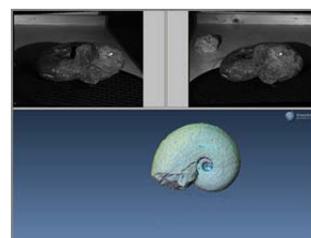


Abb.32

### „Verarbeitung“

Nun wechseln wir in die Funktion „Verarbeitung“ (Abb.33)



Abb.33

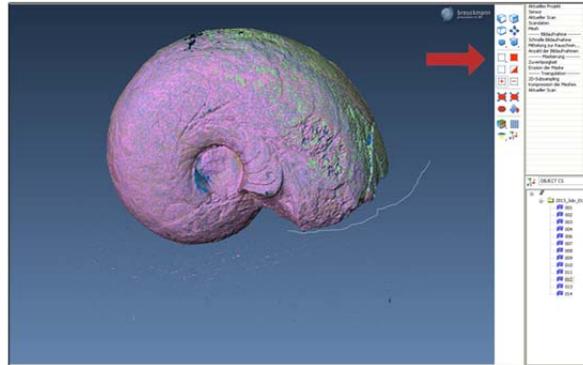


Abb.34

Zum Retuschieren von Störelementen:

→ rechts neben 3D-Objekt „Polygon“ wählen (Abb.34)

→ „Alt“ bei Betrachtung + Scrollen: ein- und auszoomen

Taste drücken, Bereich der entfernt werden soll mit Auswahlwerkzeug festlegen. ( Abb.35-Abb.36)

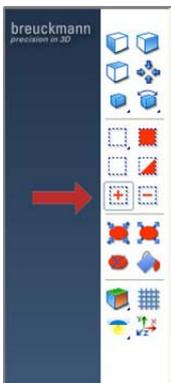


Abb.35

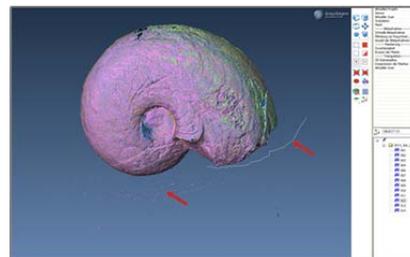


Abb.36

- Auf Button klicken zum Entfernen (Abb.36)

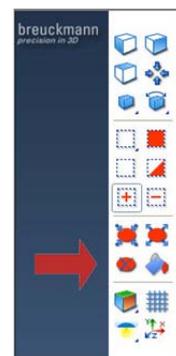


Abb.36

Diese Schritte (Scannen → Setzen von Pins → Löschen von Fremdmaterial) werden solange wiederholt bis das Objekt für die weitere Nutzung zufriedenstellend ist. Das Ergebnis dann durch „Speichern“ als Objekt gespeichert, in dem jederzeit auf einzelne Scans zugegriffen werden kann.

- „CTR manually“: „OK“



Abb.37

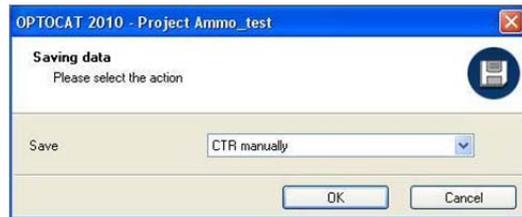


Abb.38



Abb.39

Das Scannen ist nun abgeschlossen. Jetzt werden die Scans zusammengesetzt und die Löcher gefüllt.

Zuerst wird das Objekt "gemerged". Hierbei werden alle gerade geladenen Scans ("User current") zu einem Objekt zusammengefügt (abb.40 bis Abb.42)



Abb.40

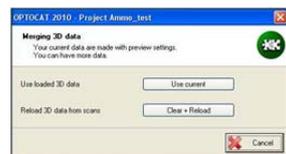


Abb.41

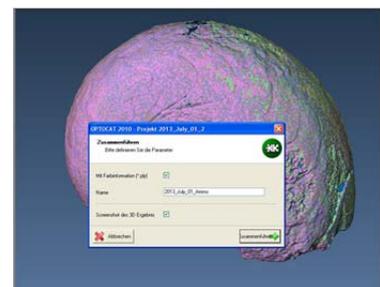


Abb.42

Da beim Scannen kleine oder große Bereiche nicht erfasst werden, müssen diese mit "Löcher füllen" nachbearbeitet werden.

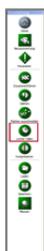


Abb.43

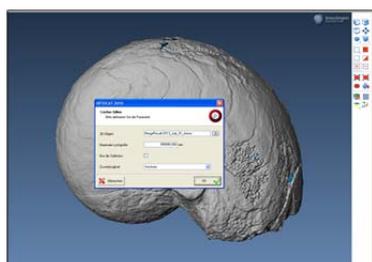


Abb.44

Man beginnt mit „Zuverlässigkeit: höchste“ und arbeitet sich über „Zuverlässigkeit: Standard“ bis zu „Zuverlässigkeit: niedrig“ vor (Abb.44).

Dann wird das „merged“ Objekt erneut gespeichert  
(Menü rechts unten: Export → 3D Container → \*.ctr)

Es sollte anders benannt werden als das unbearbeitete Objekt.

