



**hylec**

CC BY-SA 4.0

# 3D Scanner

Kurzanleitung



## Einleitung

Herzlich Willkommen zu unserer Selbstlerneinheit zum 3D Scan. Wir möchten Dir hier zeigen, wie Du ein reales Objekt mit dem **EinScan-SP V2 3D-Scanner** scannen und auf diesem Wege virtualisieren kannst.

Als Motivation dient uns die unten dargestellte, abgebrochene Kunststoff-Schraube eines Gartenmöbels. Dies ist keine Normschraube und daher nicht einfach als Ersatz zu beschaffen. Daher bietet es sich an, von einem intakten Exemplar (Abb. 2) ein 3D-Modell zu erstellen um im Anschluss eine Ersatzschraube mit einem 3D-Drucker selbst zu drucken.



Abb. 1: abgebrochene Kunststoffschraube



Abb. 2: unbeschädigte Schraube als Ausgangsobjekt

Wir erstellen dazu also zunächst ein 3D Modell der Schraube und zeigen Dir so Schritt für Schritt was Du tun musst, um Deinen eigenen Gegenstand einzuscannen. Ein so eingescanntes Modell kannst Du natürlich auf noch auf andere Weisen nutzen. Neben dem Erstellen eines gedruckten Duplikats kannst Du das digitale Modell auch weiter bearbeiten und so an deine individuellen Vorstellungen und Bedürfnisse anpassen oder in virtuelle Umgebungen einbringen und betrachten oder damit interagieren.

## Vorbereitung

### 1. Inbetriebnahme des Scanners:

- Drehteller auf dem Scanner-Halter platzieren
- Scanner-Kopf an dem Scanner-Halter befestigen (Schriftzug oben)
- Scanner und Drehteller mit USB-Kabel verbinden
- Scanner mit dem PC und dem Strom verbinden
- Scanner einschalten: Touchknopf an der Rückseite des Scanner-Knopf 1 Sek. drücken (Doppelt drücken für aus)
- Wichtig ist hier, dass der Scanner erst dann eingeschaltet wird, nachdem die Kabelverbindung zum PC hergestellt wurde.

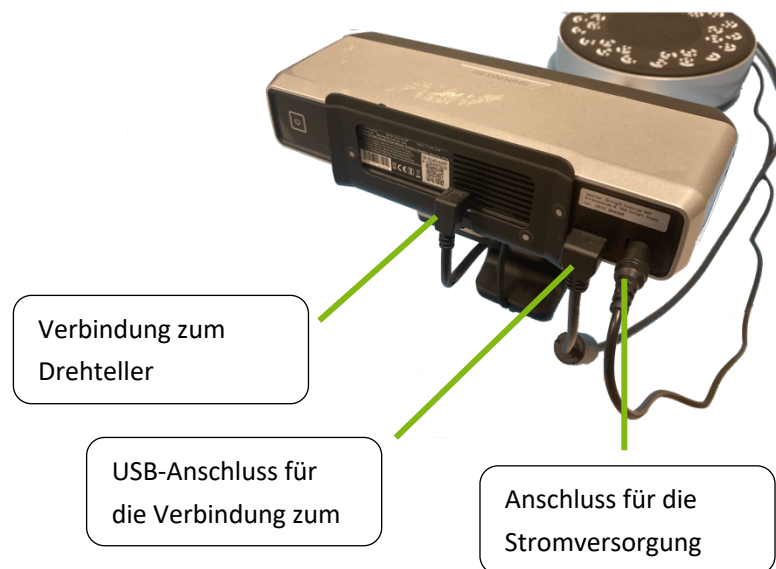


Abb. 3: Geräterückseite des 3D-Scanners

## 2. Software „ExScan“ für die Bedienung des Scanners

Die benötigte Software ExScan ist auf den PCs im HyLeC bereits vorinstalliert, kann über den nachfolgenden Link aber auch auf der Herstellerseite heruntergeladen werden

- Download über die Homepage:  
<https://support.einscan.com/en/support/solutions/articles/60000998872-the-latest-software-for-einscan-se-sp>
- Die Installation erfolgt entsprechend der Anleitung. Sollte ein Lizenzschlüssel benötigt werden, befindet sich dieser lokal auf dem USB-Stick, der dem Scanner beiliegt.

## 3. Kalibrieren des Scanners:

- Nach jeder Veränderung am Scanner sollte die Kalibrierung erneut ausgeführt werden.
- Dazu muss in der Software zunächst ein neues Projekt (in unserem Fall zum Texturescan) angelegt und die Kalibrierung über den entsprechenden Punkt gestartet werden.

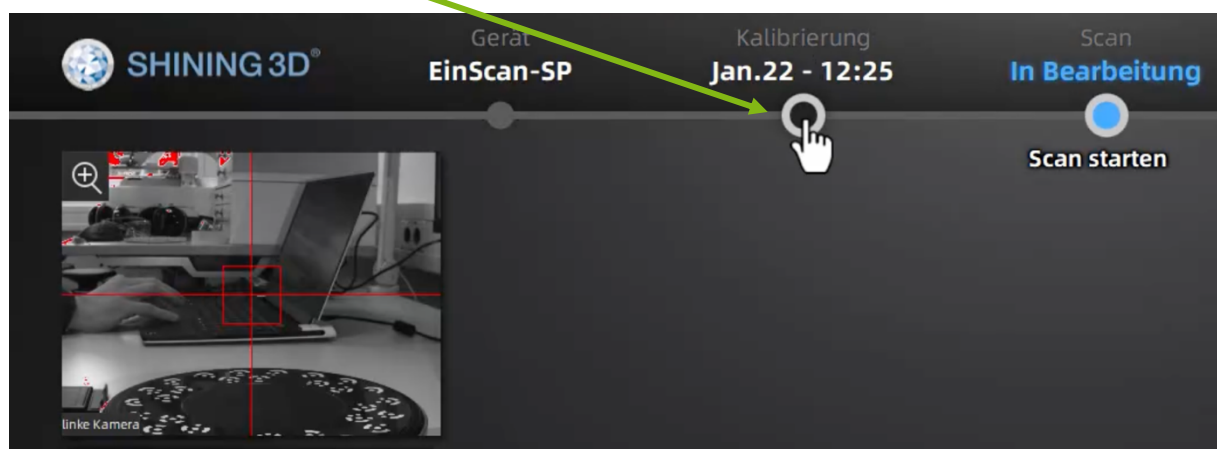


Abb. 4: Screenshot der Software

- Die Schritte der Kalibrierung müssen exakt eingehalten werden:
  - Die Markierungspunkte auf dem Drehteller durch die runde, schwarze Pappe abdecken.
  - Halter für Kalibrierungsplatte möglichst aufrecht und mittig auf dem Drehteller, in Richtung des Scan-Kopfes platzieren.
  - Kalibrierungsplatte entsprechend der Abbildung in der Software platzieren (Ausrichtung der Punkte beachten).
  - Scan starten und abwarten.
  - Halter auf dem Drehteller nach rechts verschieben.
  - Kalibrierungsplatte um 90 Grad nach links drehen (Abbildung Software) und auf dem Halter platzieren (sollte auf der rechten Seite über den Drehteller ragen).
  - Scan starten und abwarten.
  - Halter auf dem Drehteller nach links verschieben.
  - Kalibrierungsplatte um 90 Grad nach links drehen (Abbildung Software) und auf dem Halter platzieren (sollte auf der linken Seite über den Drehteller ragen).
  - Scan starten und abwarten.
- Nach erfolgreicher Kalibrierung muss ein Weißabgleich gemacht werden. Dazu die Kalibrierungsplatte (weiße Seite vorne) mittig auf dem Drehteller platzieren und ein weißes DIN A4 darauflegen.

## Scanvorgang

### Hinweise

- Für den automatischen Scan mit dem Drehteller sollte das zu scannende Objekt folgende Eigenschaften haben:
  - größer als 30 x 30 x 30 mm
  - kleiner als 250 x 250 x 250 mm
  - leichter als 5 kg
- Schwierig zu scannen sind Objekte mit folgenden Eigenschaften:
  - Transparent\* (z.B. Glas)
  - Reflektierend\* (z.B. Metall)
  - Dunkel (z.B. Tastatur)
  - Struppig (z.B. Haare)
  - Ausgehöhlt (z.B. Eiffelturm)
  - Bewegend (z.B. Winke Katze)

\* mit weißem Puder oder Kreidespray behandeln

### Ablauf

1. Neues Projekt anlegen.
2. Textur-Option auswählen: Für farbigen Scan mit Texturen (ist deutlich langsamer).
3. Objekt stabil auf dem Drehteller platzieren. Gegebenenfalls stützen, sodass es bei der Bewegung des Drehtellers nicht wackeln kann.
4. Scaneinstellung und Helligkeit anpassen (es sollte alles gut sichtbar sein, wenig rot. Alternativ über den HDR-Modus scannen. Als Ausrichtungsmethode „Drehteller“ wählen)
5. Scan über das Playsymbol in der Toolbar am rechten Bildschirmrand starten und abwarten.

## Scan bearbeiten

### Übersicht

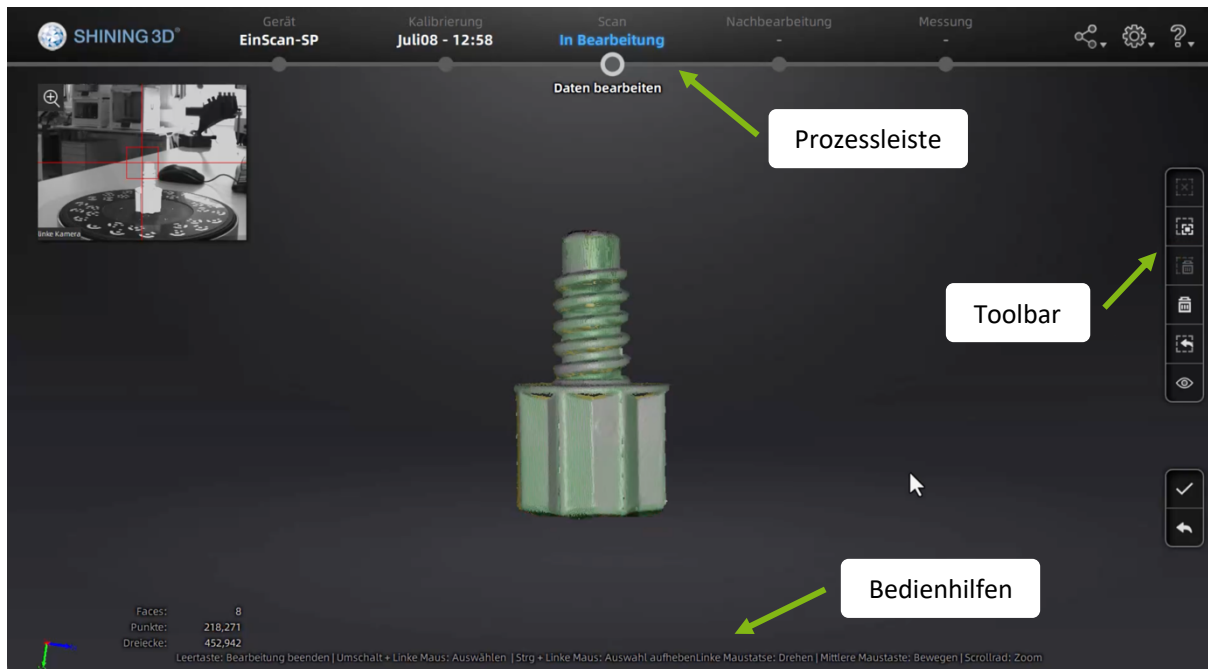


Abb. 5: Übersicht über die Softwarebereiche

- **Prozessleiste:** Zeigt die einzelnen Schritte bis zum fertigen Modell an (kann auch zum Navigieren genutzt werden)
- **Toolbar:** Verschieden Werkzeuge zur Auswahl
- **Bedienhilfen:** Hinweise zur Bedienung im aktuellen Prozessschritt

Die generelle Steuerung erfolgt mit:

- „Umschalten + Linke Maustaste“: Bereich auswählen (rot)
- „Strg + Linke Maustaste“: Auswahl aufheben
- „Linke Maustaste“: Drehen
- „Mittlere Maustaste“: Bewegen
- „Scrollrad“: Zoom

Mittels Toolbar auf der rechten Seite können die ausgewählten Bereiche bearbeitet und abschließend übernommen werden.

## Weitere Ansichten scannen und verbinden

Um z.B. die Unterseite des Objektes zu erfassen oder weitere Ansichten zu ergänzen: Das Objekt beliebig neu auf dem Drehteller platzieren und einen Scan wiederholen.

Die so erstellten weiteren Scans können über die Software automatisch über den ersten Scan gelegt und mit ihm verbunden werden. Sollte dies nicht genau genug erfolgen (beispielsweise bei geometrisch sehr komplexen Formen) kann die Ausrichtung auch manuell erfolgen.

### Manuelles Ausrichten der Scans

Um die Scans manuell auszurichten müssen in jedem Scan drei identische Punkte markiert werden. (Umschalt + linke Maustaste)  
Diese Punkte sollten in beiden Scans möglichst gut erkennbar sein um sicher zu gehen, dass identische Stellen markiert werden.

Nach Auswahl der Drei Orientierungspunkte muss der Scan über „vervollständigen“ unten im linken Fenster gespeichert werden. Der Vorgang wird über „globale Optimierung“ in der Toolbar abgeschlossen.



## Netz erstellen (Meshen)

Wenn der Scan abgeschlossen ist, muss das Modell in ein Netz überführt werden (Modell meshen).

Beim Meshen gibt es zwei Optionen:

- Geschlossenes Modell: Nicht erkannte Flächen werden automatisch geschlossen – es entsteht ein Modell das direkt mittels 3D-Druck gedruckt werden kann.
- Offenes Modell: Nicht gescannte Bereiche im Modell bleiben offen. Diese Variante bietet sich an, wenn eine Weiterbearbeitung stattfinden soll.

**Hinweis:** Je nach Detailgrad kann das Meshen sehr lange dauern.

## Nachbearbeiten

Nach dem Vernetzen sind einfache Nacharbeiten (Löcher füllen, Schärpen, Glätten usw.) je nach Modell im Programm selber möglich. Bedienung ist analog zu „Scan bearbeiten“.

## Exportieren

Scans und Modell speichern (Toolbar).

Es stehen die Formate Asc, stl, obj und ply zur Auswahl.

## Scanner ausschalten:

Auf der Rückseite den Touch-Knopf zweimal drücken.