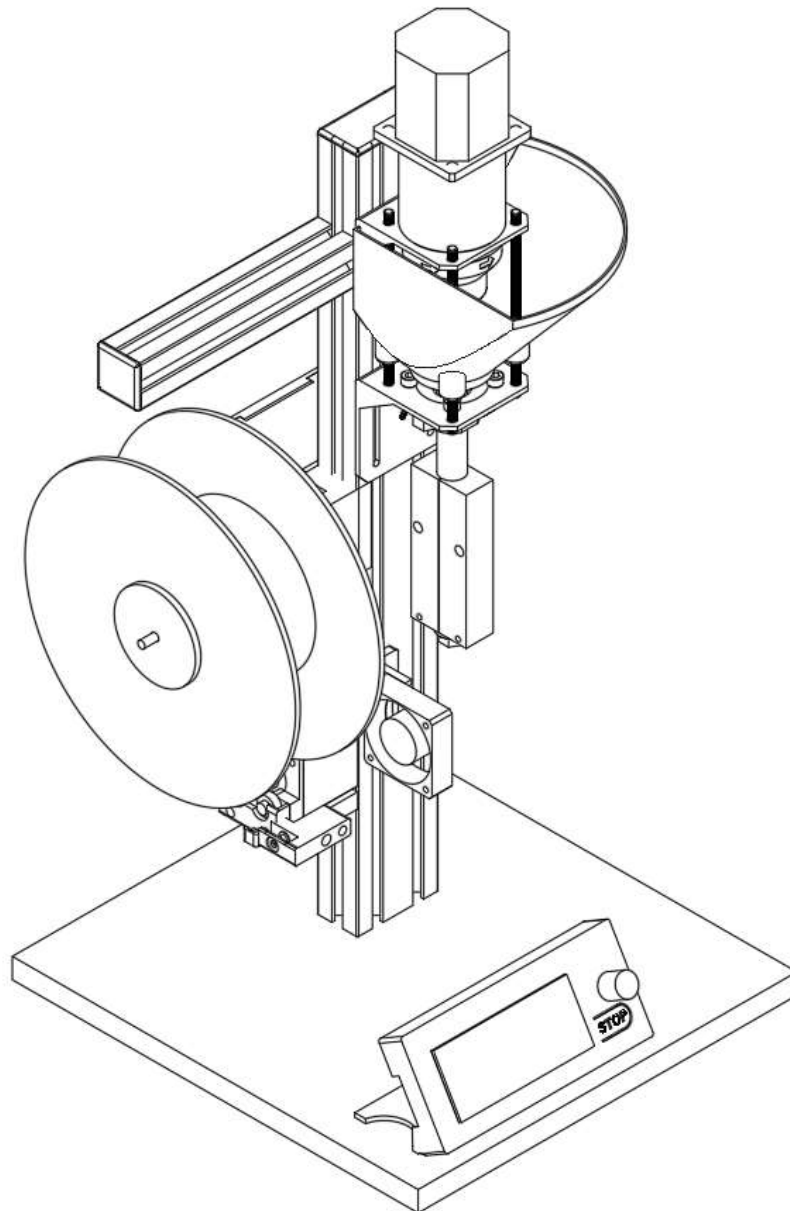


# 05 Spulenantrieb Montage

## Aufbauanleitung

Original Desktop Filament Extruder E1.6 by ARTME 3D

Version 04.01.2022





Die Aufbauanleitung des Original-Desktop-Filament-Extruder E1.6 von ARTME 3D ist ein Open-Source-Projekt, das unter einer CC BY-SA-Lizenz verwendet wird:

Sie dürfen:

- Alle Inhalte verwenden, verändern und weitergeben.

Unter der folgenden Bedingung:

- Nennen Sie meinen Namen: David Thönnies von ARTME 3D
- Verlinke mein Projekt: [www.artme-3d.de](http://www.artme-3d.de)
- Geben Sie an, was geändert wurde
- Veröffentlichen Sie unter der gleichen Lizenz

Mehr Details zur Lizenz siehe <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

### **Benötigtes Werkzeug für diesen Aufbau-Abschnitt:**

Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

ggf. Sekundenkleber

ggf. Schleifpapier

### **Übersicht Packstücke**

Packstück 0: gelieferter Karton

Packstück 1: Screws (SC)

Packstück 2: Spare Parts (SP)

Packstück 3: Custom Metal Parts (CM)

Packstück 4: Extruder Barrel (EB)

Packstück 5: Electronics (EL)

Packstück 6: Tools (TO)

# Schritt 1:

---

Aus Packstück 0 (gelieferter Karton) entnehmen:  
1x Schrittmotor Nema 17 (MO03)

Aus Packstück 1 entnehmen:  
16x Holzschraube 2,5x12 (SC01)  
2x Holzschraube 3x25 (SC02)  
4x Zylinderschraube M3x6 (SC03)  
7x Zylinderschraube M4x10 (SC04)  
1x Flügelmutter (SC09)  
4x Hammermutter (SC10)  
1x Sechskantschraube M5x70 (SC08)  
1x Sechskantschraube M10x50 (SC12)

Aus Packstück 2 entnehmen:  
1x Zahnriemen (SP05)  
6x Kugellager 4x13x5 (SP14)  
1x Pully GT2, 6mm 20 Zähne (SP17)  
2x Kugellager 10x26x8 (SP18)

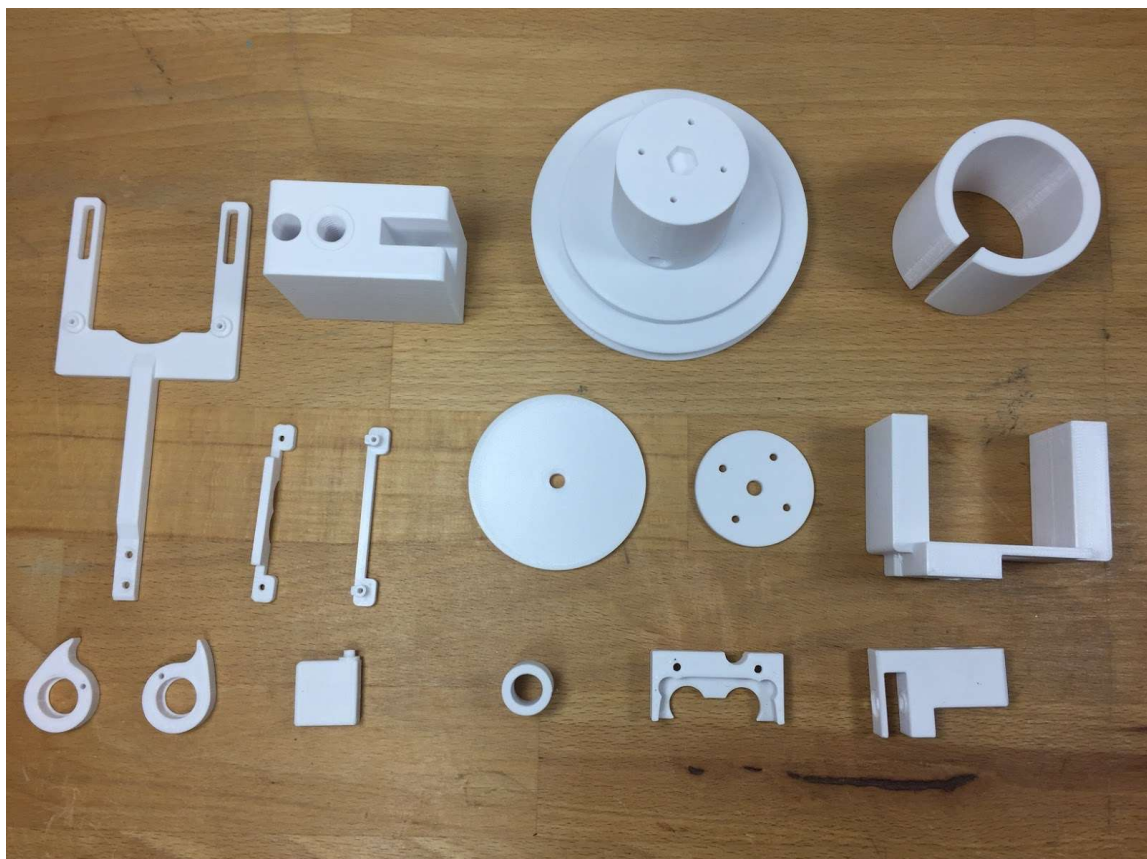


## Schritt 2:

---

### 3D Druckteile:

- 1x Spulenhalterung (SD01)
- 1x Abstandshalter (SD02)
- 1x Spulenhalterscheibe (SD03)
- 1x Deckel Spulenhalter 1 (SD04)
- 1x Motorhalter (SD05)
- 1x Motorhalter Deckel (SD06)
- 1x Riemenspanner (SD07)
- 1x Spulen Adapter (SD08, wählen Sie den Adapter für den passenden Innendurchmesser Ihrer verwendeten Spule)
- 1x Deckel Spulenhalter 2 (SD09)
- 1x Zacken-Mitnehmer (FG01)
- 1x Zacken-Mitnehmer (FG02)
- 1x Schwinge für 0,7 bis 1kg Spulen (FG03.1)
- 1x Querstrebe 1 (FG04)
- 1x Querstrebe 2 (FG05)
- 1x Heber (FG06)

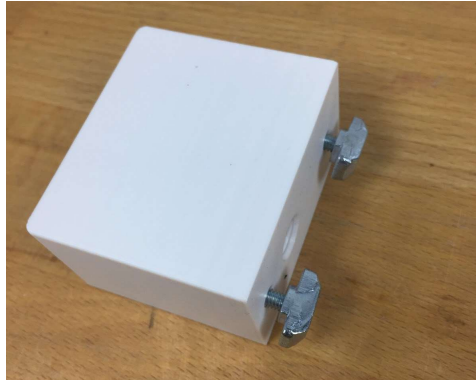


## Schritt 3:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3

Zwei Zylinderschraube M4x10 (SC04) in die Bohrung der Spulenhalterung (SD01) stecken und jeweils eine Hammermutter (SC10) lose drauf drehen.

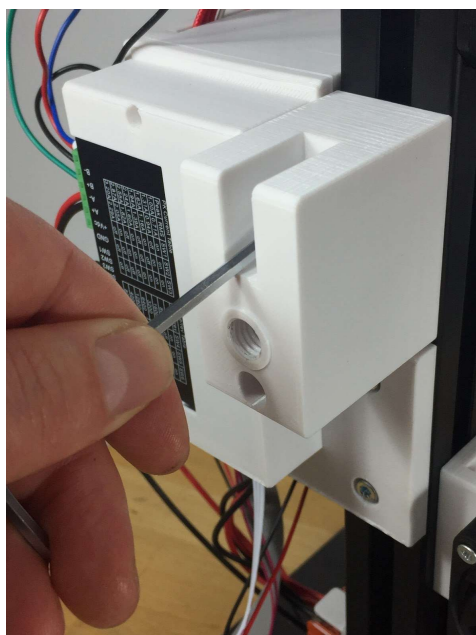


## Schritt 4:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3

Die Spulenhalterung (SD01) am Aluprofil des Hauptrahmens montieren. Die Aussparung zeigt nach oben, siehe Bild. Die unterkante der Spulenhalterung hat einen Abstand von 229mm zur Montageplatte. Dazu die Hammermuttern in die Nut auf der linken Seite des Aluprofils einführen, die Spulenhalterung gerade halten und die Zylinderschrauben in den Bohrungen anziehen. Achten Sie auch hier wieder darauf, dass sich die Hammermuttern beim anziehen der Schrauben in der Nut verdrehen.

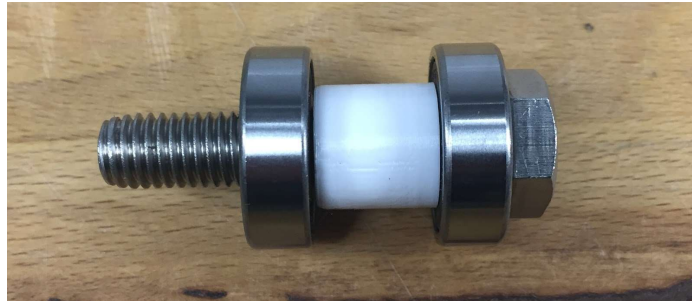




## Schritt 5:

---

Die beiden Kugellager 10x26x8 und den Abstandshalter auf die Sechskantschraube M10x50 stecken. Reihenfolge siehe Bild.



## Schritt 6:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Steckschlüssel Größe 17 (im Foto ist die Montage noch mit einem Schraubenschlüssel Größe 17 dargestellt. Sie können den Nagel durch die Bohrung im Steckschlüssel stecken um mehr Kraft beim drehen zu haben. Das Gewinde im Druckteil nicht überdrehen)

Die Sechskantschraube vorsichtig in das Gewinde in der Spulenhalterung schrauben. Wenn die Schraube zu schwer drehen geht, das Gewinde ggf. mit einem M10 Gewindeschneider nachschneiden oder die Spulenhalterung erneut drücken und um einen kleinen Faktor in x und y Richtung größer skalieren.

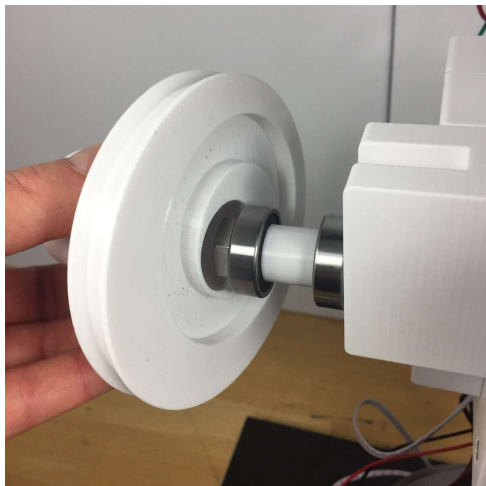


## Schritt 7:

---

Werkzeug: ggf. Schleifpapier

Die Spulenhalterscheibe zur Probe auf die Kugellager stecken. Sollte der Druck nicht maßhaltig genug sein und sich die Spulenhalterscheibe sehr schwer aufstecken lassen, muss die Bohrung nachgearbeitet werden. Schleifen Sie die Innenfläche der Bohrung mit Schleifpapier gleichmäßig ab, bis sich die Spulenhalterscheibe mit leichtem Widerstand auf die Kugellager stecken lässt.



## Schritt 8:

---

Werkzeug: ggf. Sekundenkleber

Legen Sie die beiden Zacken-Mitnehmer (FG01+FG02) so hin, dass die Öffnung für das Kugellager nach oben zeigt. Pressen Sie nun jeweils ein Kugellager 4x13x5 (SP14) in die Öffnung, siehe Bild. Sollte es sehr schwer gehen, wenden Sie leichte Hammerschläge an oder pressen das Kugellager mit Hilfe eines Schraubstocks in die Öffnung. Achtung, Kugellager dabei nicht beschädigen. Sollte das Kugellager recht leicht in die Öffnung passen, können Sie es mit ein paar Tropfen Sekundenkleber gegen verrutschen sichern.



## Schritt 9:

---

Aus Packstück 2 entnehmen:  
1x Zugfeder 3mm (SP23)



## Schritt 10:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Stecken Sie zwei Holzschrauben 2,5x12 durch die beiden Enden der Zugfeder und schrauben diese in die dafür vorgesehenen Bohrungen in den Zacken-Mitnehmern. Richten Sie alles so aus wie auf dem Bild.



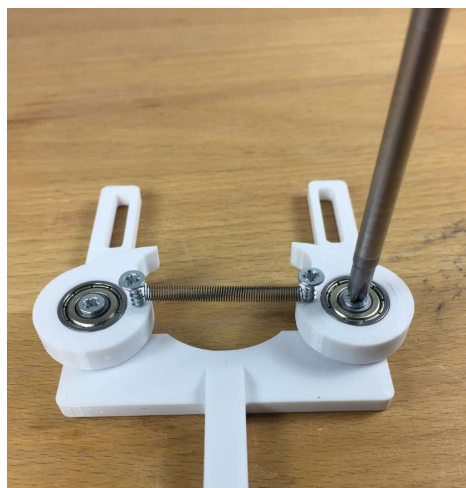
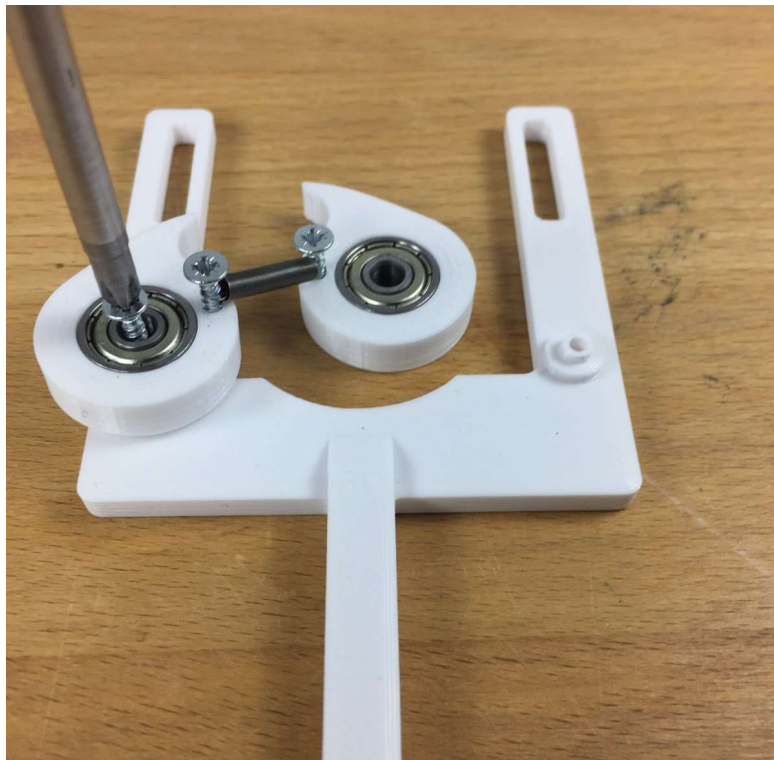


## Schritt 11:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Legen Sie die Zacken-Mitnehmer auf die dafür vorgesehenen Erhöhungen an der Schwinge (Verwenden Sie die Schwinge FG03.1 für Spulen bis 1kg. Für Spulen mit größerem Durchmesser bis 2,5kg verwenden Sie die Schwinge FG03.2). Achten Sie darauf, dass das Kugellager richtig auf der Erhöhung steckt und zentriert ist. Schrauben Sie nun die Kugellager mit jeweils einer Holzschraube 2,5x12 fest. Die Zugfeder spannt sich dabei etwas.



## Schritt 12:

---

Legen Sie Querstrebe 1 und Querstrebe 2 über die Schwinge und richten Sie exakt wie auf dem Bild aus.

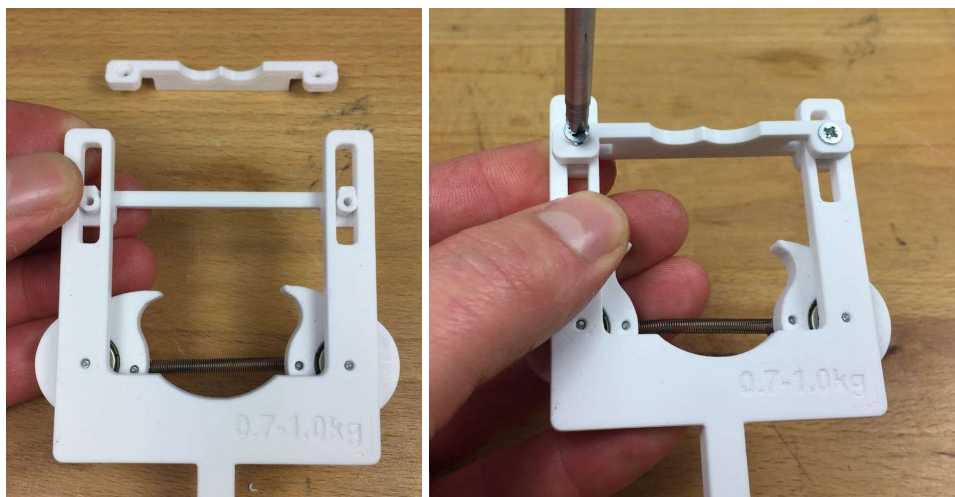


## Schritt 13:

---

Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1

Nehmen Sie Querstrebe 1 und führen diese in die Langlöcher der Schwinge, siehe Bild. Legen Sie dann Querstrebe 2 darauf und drehen Sie jeweils eine Holzschraube 2,5x12 in die beiden Enden, siehe Bild. Die Querstrebe muss sich recht leicht hin und her schieben, sowie leicht verdrehen lassen. Wenn hier ein Widerstand zu spüren ist, bauen Sie die Querstreben wieder aus und schleifen die Kontaktflächen zwischen Schwinge und Querstrebe 1 etwas ab. Wiederholen Sie dann den Vorgang.



## Schritt 14:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Das Kugellager 4x13x5 wird auf den Heber gesetzt und mit der Holzschraube 2,5x12 festgeschraubt. Achten Sie darauf, dass das Kugellager zentriert auf der dafür vorgesehenen Erhöhung sitzt.

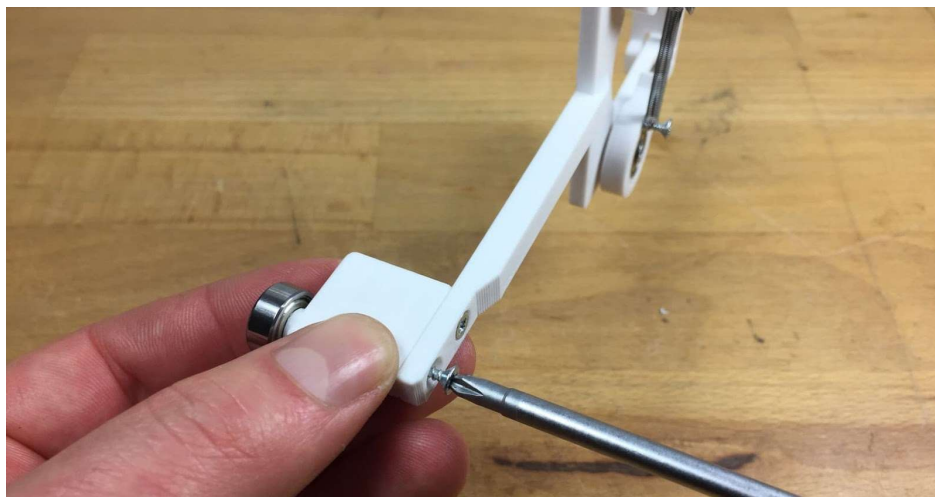


## Schritt 15:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Der Heber wird mit zwei Holzschrauben 2,5x12 an der Schwinge festgeschraubt. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung siehe Bild.



## Schritt 16:

---

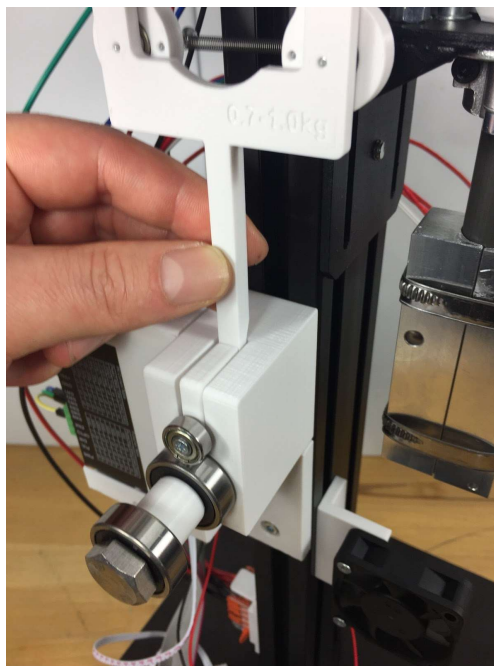
Überprüfen Sie nochmals, ob alle Teile an der Schwinge korrekt ausgerichtet sind. Siehe Bild.



## Schritt 17:

---

Setzen Sie die Schwinge in die dafür vorgesehene Vertiefung in dem bereits montierten Spulenhalter. Sieh Bild.





## Schritt 18:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Die Spulenhalterscheibe wird auf die Kugellager gesteckt. Das kleine Kugellager der Schwinge muss in die ovale Führung treffen. Schieben Sie die Spulenhalterscheibe bis an den Anschlag. Drehen Sie eine Holzschraube 2,5x12 in die seitliche Bohrung in der Spulenhalterscheibe. Diese sichert die Scheibe und verhindert ein verschieben. Überprüfen Sie, ob sich die Scheibe leichtgängig dreht. Sollte es irgendwo haken oder schleifen, können Sie die Druckteile nachbearbeiten, bis alles gut läuft.

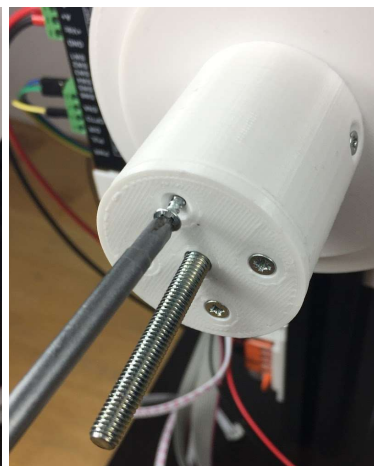


## Schritt 19:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Der Kopf der Sechskantschraube M5x70 wird in die dafür vorgesehene Öffnung gesteckt und der Deckel Spulenhalter 1 aufgesetzt. Richten Sie den Deckel so aus, dass Sie die vier Holzschrauben 2,5x12 eindrehen können.



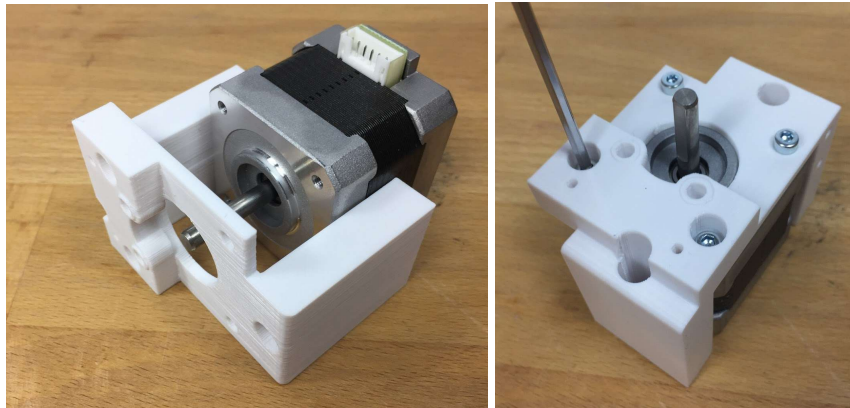


## Schritt 20:

---

Werkzeug: Innensechskantschlüssel 3mm

Der Schrittmotor Nema 17 wird auf den Motorhalter gesetzt. Ausrichtung Siehe Bild. Der Anschluss für das Kabel am Motor zeigt nach oben. Schrauben Sie den Motor mit 4x Zylinderschraube M3x6 fest.



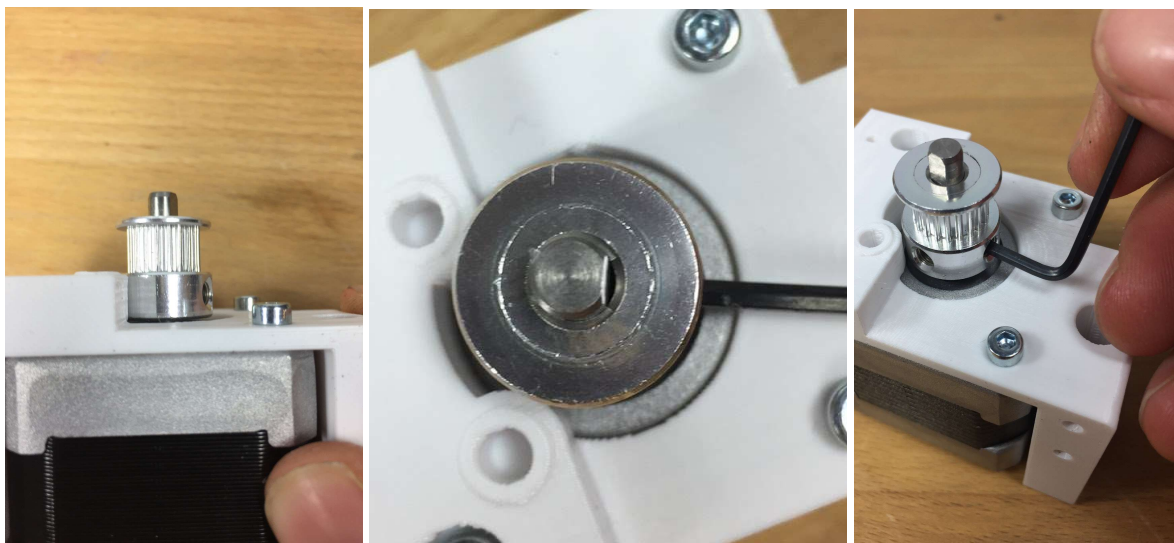
## Schritt 21:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 2

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

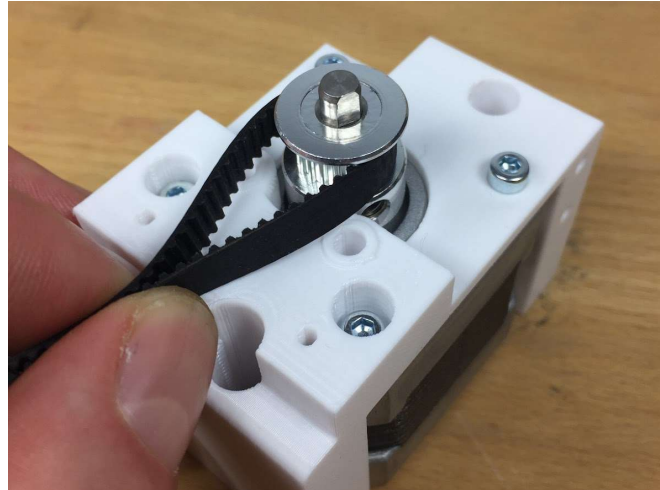
Der Pully (GT2, 6mm 20 Zähne) wird auf die Motorwelle gesteckt. Ausrichtung siehe Bild. Die Madenschrauben im Pully werden so ausgerichtet, dass eine Schraube auf die flache Fläche auf der Motorwelle trifft. Drehen Sie beide Madenschrauben fest. (nicht überdrehen)



## Schritt 22:

---

Legen Sie den Zahnriemen um den Pully. Siehe Bild.

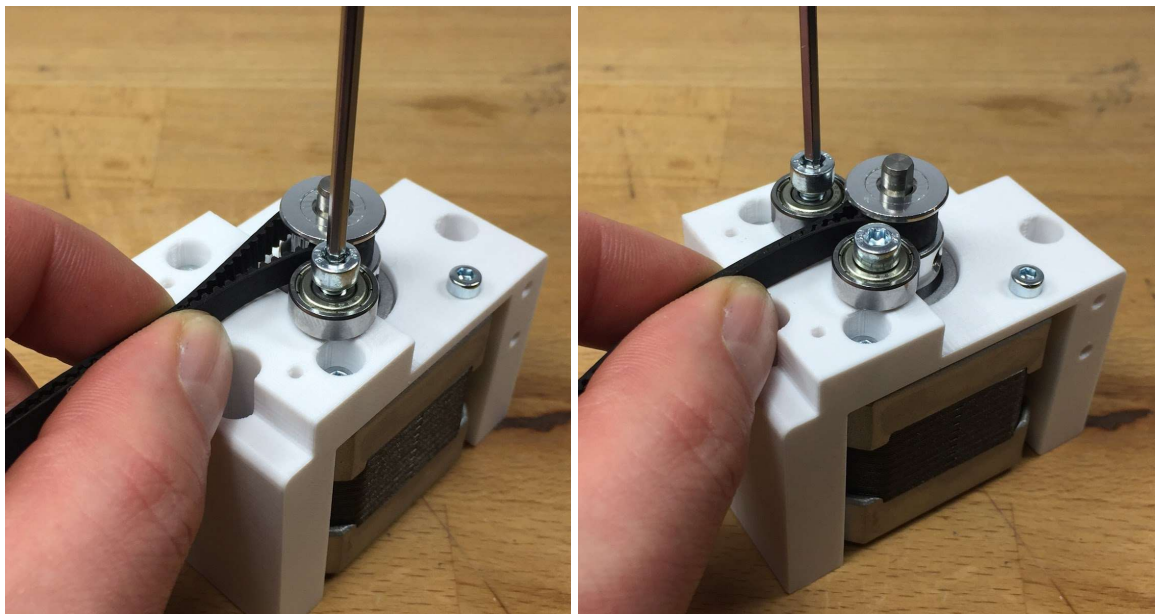


## Schritt 23:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3  
Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Zwei Kugellager 4x13x5 werden mit jeweils einer Zylinderschraube M4x10 in die dafür vorgesehene Bohrung geschraubt.

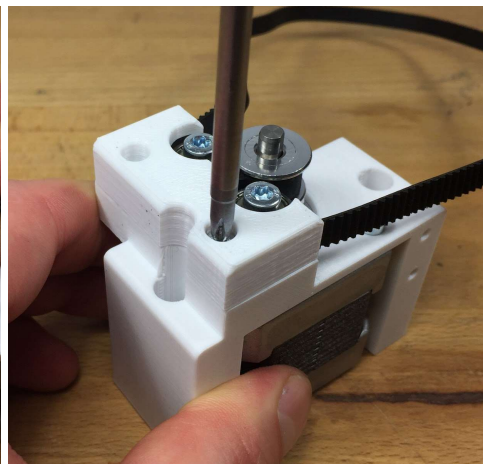
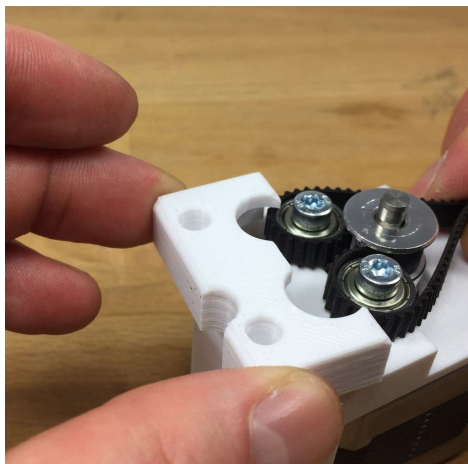
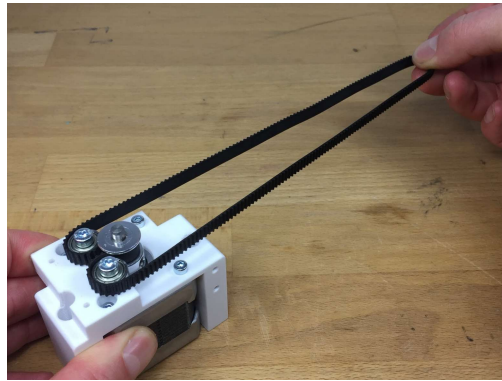


## Schritt 24:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

Verdrehen Sie den Zahnriemen so, dass die Zähne nach außen zeigen. Dann wird der Motorhalter Deckel mit zwei Holzschrauben 2,5x12 befestigt.



## Schritt 25:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3

Ein Kugellager 4x13x5 wird in den Riemenspanner eingesetzt und mit einer Zylinderschraube M4x10 befestigt.



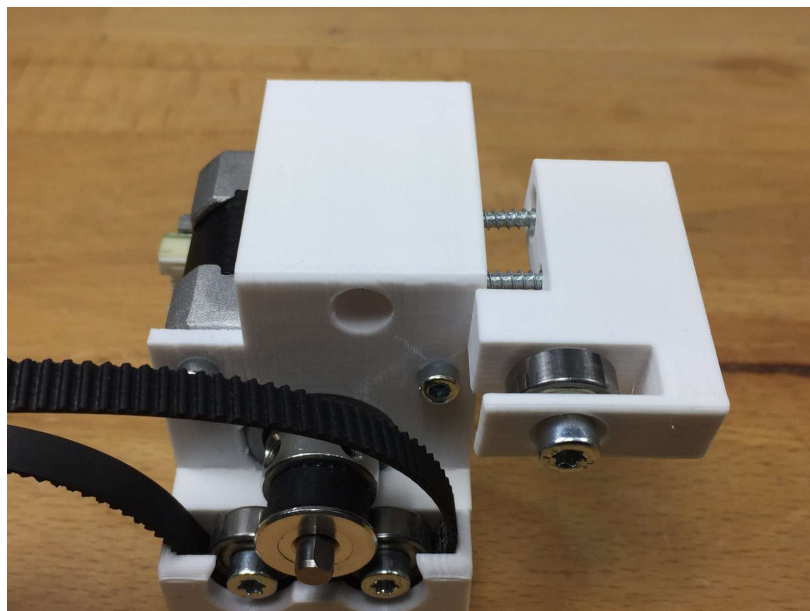
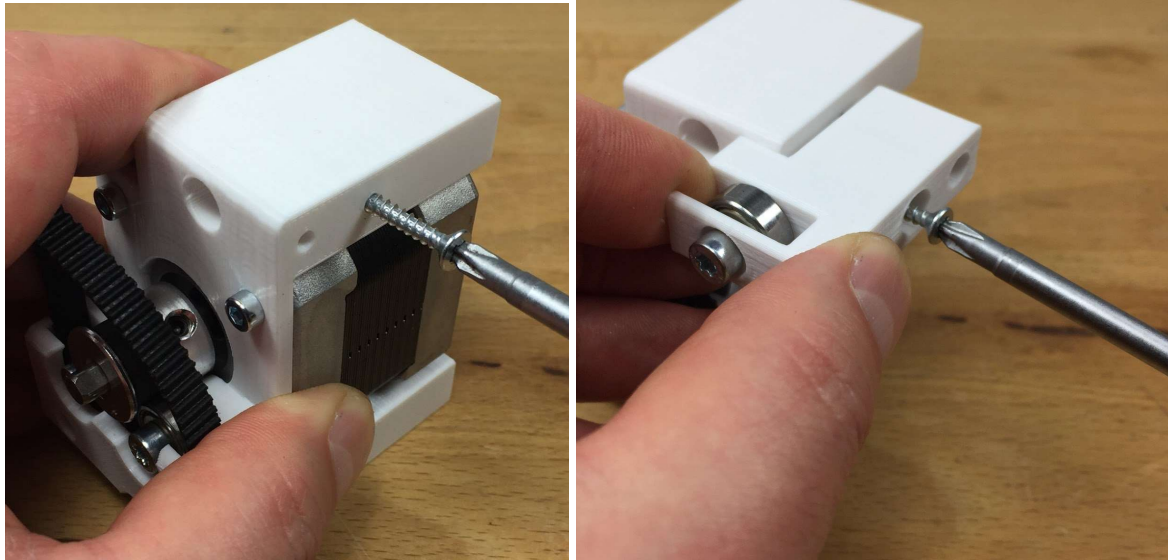


## Schritt 26:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

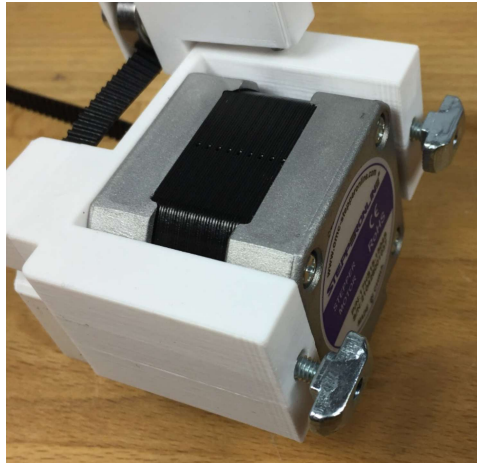
Eine Holzschraube 3x25 wird in das rechte Loch im Motorhalter geschraubt. Nur wenige Umdrehungen, nicht ganz hinein drehen. Dann wird der Riemenspanner auf die Schraube gesetzt. Durch die Linke Bohrung wird eine zweite Holzschraube 3x25. Auch diese nur wenige Umdrehungen.



## Schritt 27:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3  
Zwei Zylinderschraube M4x10 werden in die dafür vorgesehenen Bohrung in Motorhalter gesteckt und zwei Hammermuttern drauf gedreht.

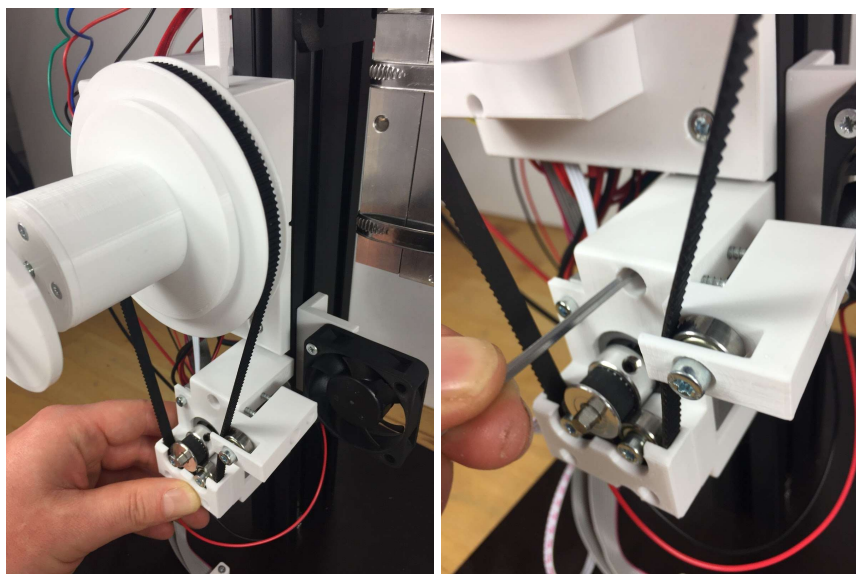


## Schritt 28:

---

Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3

Der Zahnriemen wird auf die Spulenhalterscheibe gelegt und der Motorhalter am Aluprofil des Hauptrahmen befestigt. Ausrichtung siehe Bild. Die Zylinderschrauben werden festgedreht. Achten Sie wieder darauf, dass sich die Hammermuttern im inneren der Nut beim anziehen verdrehen. Der Riemenspanner sollte noch keine Kraft auf den Riemen auswirken. Die beiden Holzschrauben am Riemenspanner sind dafür Verantwortlich. Die linke Schraube stellt die Spannung ein und die rechte Schraube stellt den Riemenspanner gerade.

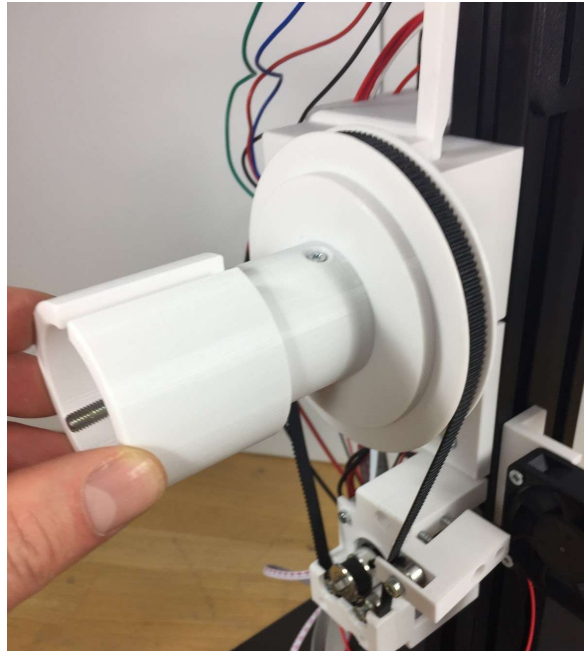




## Schritt 29:

---

Stecken Sie den Spulen Adapter (SD08) auf die Spulenhalterscheibe. Drücken Sie den Spulen Adapter in der Größe des Innendurchmessers Ihrer verwendeten Spule.

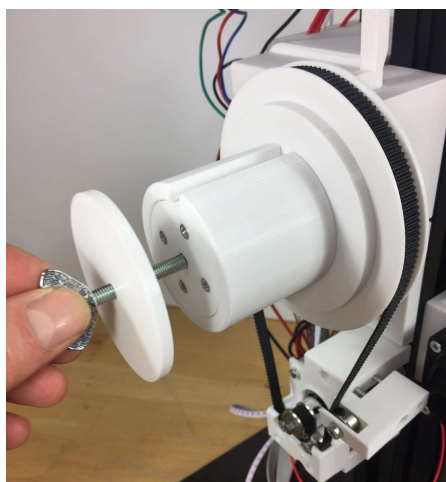


## Schritt 30:

---

Werkzeug: Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1

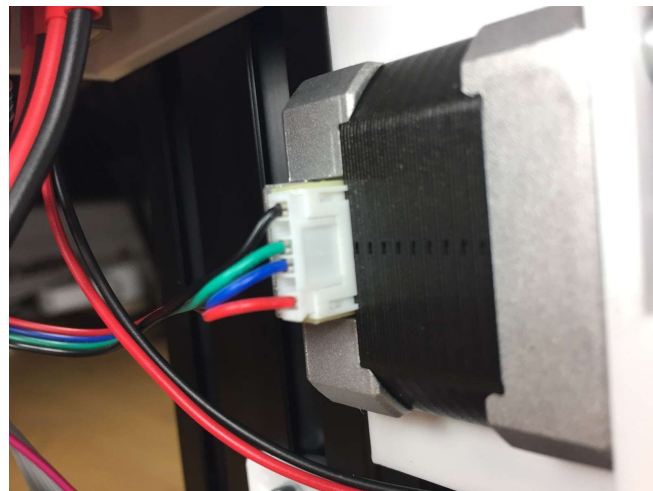
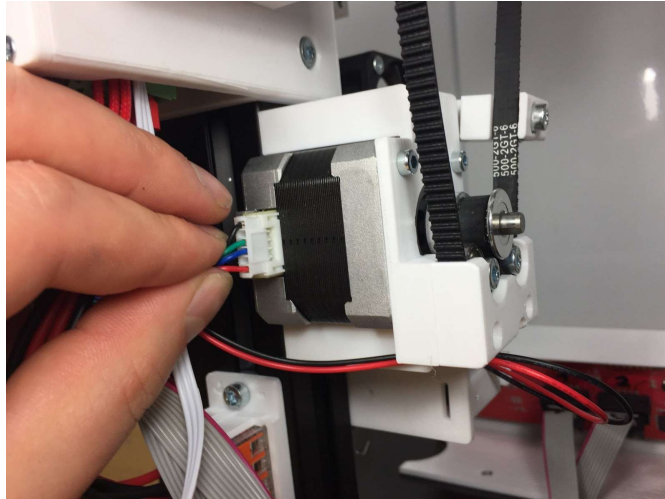
Der Deckel Spulenhalter 2 (SD09) wird auf die Sechskantschraube M5x70 gesteckt und die Flügelmutter lose drauf gedreht. Die Spule kann vor Inbetriebnahme auf die Halterung geklemmt werden. Dazu nochmal die Flügelmutter lösen und den Deckel abnehmen. Wenn Sie nur kleine Spulen verwenden, können Sie die Schraube auch kürzen, dann dauert das aufschrauben der Flügelmutter nicht so lange.



## Schritt 31:

---

Das Schrittmotorkabel, welches nach unten aus dem Arduinogehäuse geführt ist, wird an den Schrittmotor angeschlossen. Der Stecker ist kodiert, achten Sie auf die korrekte Ausrichtung.



## Geschafft:

---

Fahren Sie nun mit Aufbauanleitung "06-Filamentführung Montage" fort.