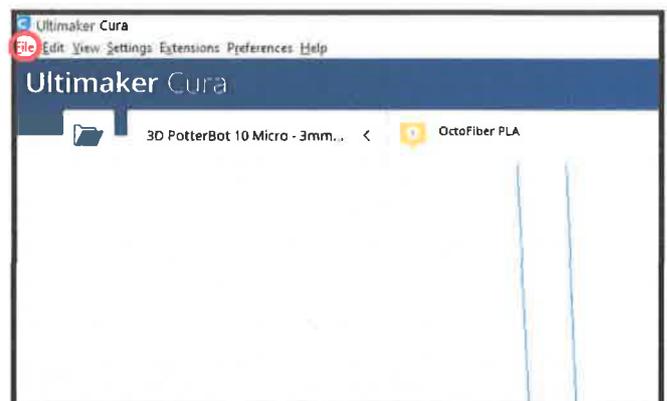


3.0 3D-Drucken mit Cura

3.1 Vorbereitung

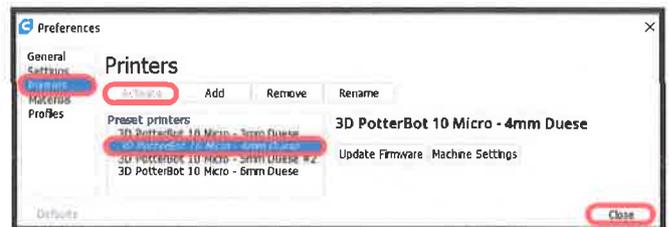
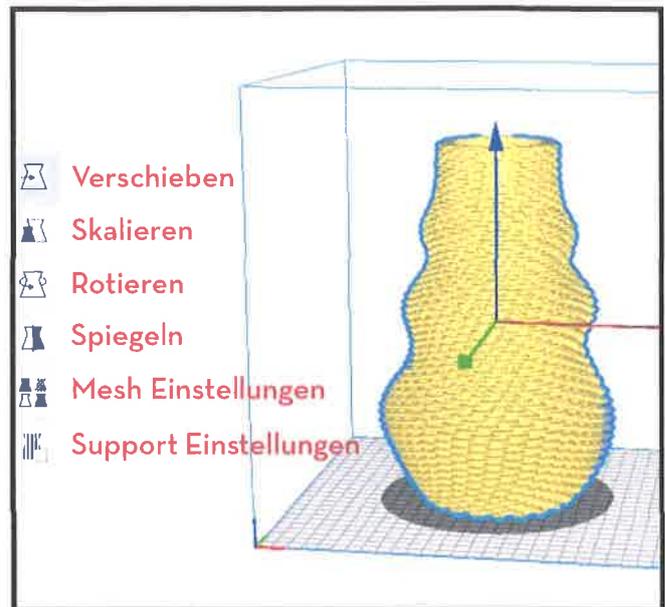
1. Zuerst müssen sie das gewünschte Druckobjekt, das Ihnen im STL oder OBJ Format vorliegt, in Cura laden. Dazu klicken Sie im Startbildschirm von Cura oben links auf **„File“** und wählen das Untermenü **„Open File(s)..."** aus. Es öffnet sich ein Fenster, dort suchen Sie den Ordner, in dem Sie Ihre Druckdatei abgespeichert haben. Wählen Sie diese aus und klicken Sie auf **„Öffnen“**. In unserem Fall nehmen wir die Beispieldatei, die Sie auf dem mitgelieferten USB Stick im Ordner **„Testvase“** finden.



2. Wird Ihr Objekt nicht direkt in der Mitte der Druckplatte platziert, können Sie dies selbst korrigieren. Mit einem Rechtsklick auf Ihr Objekt erscheint ein Fenster, dort können Sie auf die Auswahl „**Center Selected**“ klicken. Nun ist Ihr Objekt mittig platziert.

Wenn Sie Ihr Objekt mit einem Linksklick auswählen, wird es blau hinterlegt und ein Koordinatenkreuz erscheint. Auf der linken Seite werden nun verschiedene Optionen freigeschaltet, mit denen Sie Ihr Objekt geringfügig verändern können. Die ersten Vier können interessant für Sie sein.

3. Nun müssen Sie entscheiden mit welcher Düse Sie ihr Objekt drucken möchten. In diesem Fall ist das Druckobjekt „**Testvase**“ auf eine 3mm Düse ausgerichtet. Wir wählen daher die Extrudereinstellung der 3mm Düse. Dazu klicken Sie auf „**Preferences**“ und wählen „Configure Cura...“ aus.
4. Im nun erscheinenden Menü klicken Sie auf „**Printers**“. Hier sehen Sie alle Drucker, der aktuell kursiv dargestellt, ist der momentan aktive Drucker. Sie wählen nun den Drucker mit der 3mm Düse aus, er wird nun blau hinterlegt. Dann klicken Sie auf „**Activate**“. Nun wird seine Schrift kursiv dargestellt und er ist aktiv. Schließen Sie das Menü mit einem Klick auf „**Close**“.

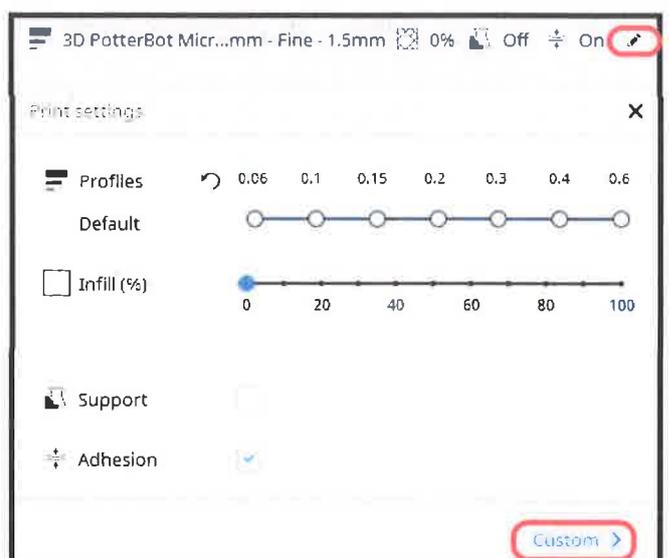


3.2 Die Cura Druckeinstellungen

1. Nun widmen wir uns den einzelnen Einstellmöglichkeiten in Cura am Beispiel der Testvase, indem wir sie für den Druck vorbereiten.

Blenden Sie zuerst die „**Print settings**“ ein, indem Sie auf das Stiftsymbol oben rechts klicken.

Mit einem Klick auf „**Custom**“ blenden Sie die Expertenansicht ein, dort sind die anfänglich vorgenommenen Einstellungen hinterlegt.



2. Unter „**Quality**“ stellen Sie die Auflösung Ihres Objektes ein, indem Sie den Feinheitsgrad bestimmen, mit dem gedruckt werden soll.

„**Layer Height**“ - Bestimmt in welcher Schichtstärke die einzelnen Schichten gedruckt werden sollen.

„**Initial Layer Height**“ - Dort können Sie die Höhe der untersten Schicht verändern. Diese zu verringern ist sinnvoll, wenn der Druck nicht direkt auf der Druckplatte haftet.

„**Line Width**“ - Dort wird der Durchmesser der verwendeten Düse eingetragen. Er sollte nicht verändert werden, außer sie sehen Lücken zwischen zwei parallelen Extrusionen. Ist dies der Fall, kann der wert geringfügig verringert werden.

„**Skirt/Brim Line Width**“ - Verändert den Extrusionsdurchmesser bei der Extrusion des Skirt oder Brim, dazu später mehr.

„**Initial Layer Line Width**“ - Damit die erste Schicht gut haftet und eine geschlossene Fläche entsteht, kann der Abstand zwischen den parallelen Extrusionslinien verkürzt werden. Beginnt sich Material an der Düse abzulagern „Schmierer“ kann der Abstand auch vergrößert werden.

3. Unter „**Walls**“ beeinflussen Sie alle Äußeren Wände Ihrer Modelle und das Druckverhalten beim Drucken der Wände.

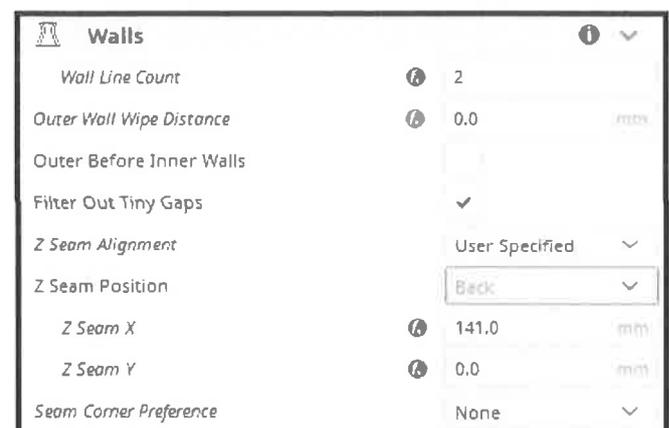
„**Wall Line Count**“ - Hiermit bestimmen sie aus wie viel Extrusionslinien die äußeren bzw. inneren Wänden bestehen. Die Zahl, die sie eintragen, wird von Cura mit dem Düsendurchmesser multipliziert.

„**Outer Wall Wipe Distance**“ - Hierbei bestimmen Sie in wie weit der Anfang einer Extrusionslinie mit dem Ende überschneidet. Diese Einstellmöglichkeit ist fürs Erste noch nicht so wichtig.



TIPP Die erste Schicht ist die Wichtigste, wird sie sauber gedruckt, können alle weiteren Schichten gut darauf aufbauen. Es kommt nicht selten vor, dass das Material nicht direkt auf der Druckplatte haftet. Das verringern des Abstandes der Druckdüse zur Druckplatte, kann dieses Problem schnell beheben.

TIPP „Line Width“ kann in seltenen Fällen genutzt werden, um Lücken zwischen zwei parallelen Extrusionslinien auszugleichen. Manche Profis schwören darauf immer einen geringfügig kleineren Wert einzutragen (z.B. bei einer 2mm Düse den Wert 1,95).



„**Filter Out Tiny Gaps**“ - Beim Extrudieren mit größeren Düsen, kann es vorkommen, dass kleine Lücken im Netz entstehen. Cura versucht diese mit einem Infill zu schließen. Dies ist beim Keramikdruck selten von Vorteil. Sie verhindern dies, indem Sie diese Funktion aktivieren.

„**Z Seam Alignment**“ - Hier können Sie bestimmen an welchem Punkt der Extruder zur nächst höheren Schicht übergeht. Da unser Drucker permanent Material extrudiert, sollten Sie selbst mit „**User Specified**“ bestimmen wo der Wechsel erfolgen soll.

„**Z Seam Position**“ - In diesen Feldern bestimmen Sie an welchem Punkt im XY-Koordinatensystem der Wechsel der Ebenen erfolgen soll.

„**Seam Corner Preference**“ - Cura kann den Schichtwechsel in einer innen liegenden Ecke platzieren. So wird verhindert, dass eine sichtbare Nahtkante am späteren Druckobjekt entsteht. Dies macht nur Sinn bei Objekten, die scharfe Kanten besitzen.

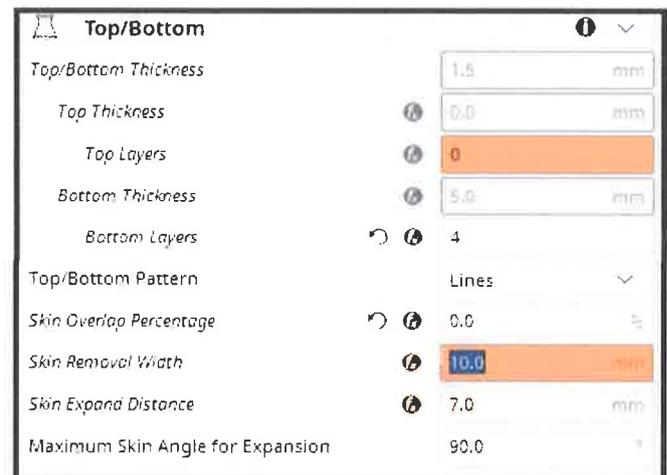
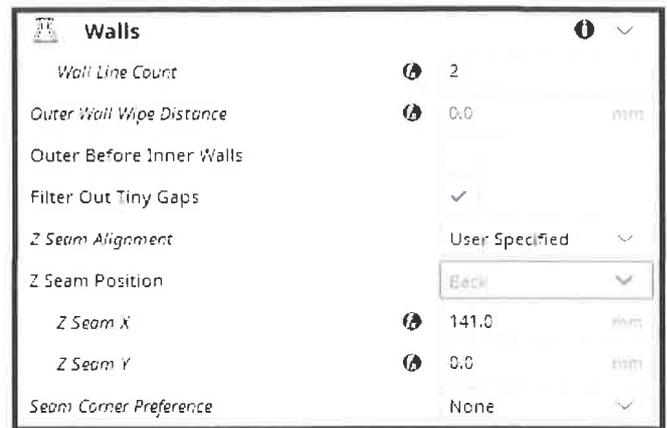
- Bei „**Top/Bottom**“ bestimmen Sie wie der Boden und die Deckfläche Ihres Objektes beschaffen sein soll.

„**Top Layers**“ - Definiert die Stärke der Deckfläche, auch hier wird die Zahl, die Sie eintragen mit, der vordefinierten Schichtstärke multipliziert. Bei einer Vase oder Schale benötigen Sie diese Funktion nicht.

„**Bottom Layers**“ - Bestimmt die Dicke des Bodens. Dies ist genau wie bei „**Top Layers**“.

„**Top/Bottom Pattern**“ - Hier können Sie bestimmen ob der Boden oder die Decke in einer Kreisbahn oder linear aufgetragen werden. Linien führen gerade bei keramischen Drucken zu einem sehr guten Ergebnis.

„**Skin Removal Width**“ und „**Skin Expand Distance**“ - Bei zu starken Überhängen kann es vorkommen, dass Cura im Innenbereich eine Verstärkung einbaut. Dies resultiert aus einer Berechnung der Stärke der Boden bzw. Deckfläche. Mit den eingetragenen Werten verhindern Sie dies.



- Den „**Infill**“ benötigen Sie, wenn Sie ein Objekt drucken möchten, das oben geschlossen ist. Auf den Infill wird zum Schluss die Deckfläche gedruckt.

„**Infill Density**“ - Mit einem Wert von 0% gibt es keine Füllung, bei 100% ist ein Objekt völlig gefüllt.



- Bei „**Material**“ stellen Sie den Fluss des Extruders ein. Dies ist eine der wichtigsten Funktionen.

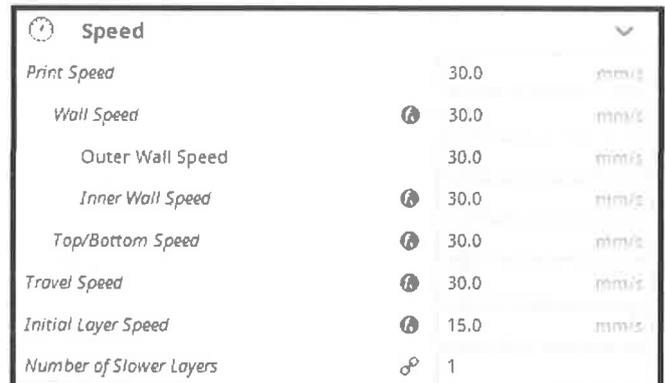
Mit den einzelnen „**Flow**“ Befehlen steuern Sie den Materialfluss an bestimmten Stellen des Drucks. Der Extruder ist auf Keramische Massen voreingestellt. Da aber auch keramische Massen einer gewissen Schwankung unterliegen ist je nach Feuchtigkeitsgehalt eventuell eine Korrektur der Flussmenge nötig. Diese können Sie hier vornehmen.



„**Initial Layer Flow**“ - Hier wird die Flussmenge bei der ersten Schicht bestimmt. Es ist zu empfehlen hier einen etwas höheren Wert anzusetzen.

- Bei „**Speed**“ können Sie die Geschwindigkeit des Druckers bestimmen. Diese ist ebenfalls mit 30mm/s vordefiniert. Es ist die perfekte Druckgeschwindigkeit. Falls sie einen höheren Wert einstellen, kann es vorkommen, dass der Drucker Schritte verliert, was zu einem ungenauen Druckergebnis führt.

„**Initial Layer Speed**“ - Dies definiert die Druckgeschwindigkeit bei der ersten Schicht. Damit die Masse gut haftet und der Boden exakt gedruckt wird, halbiert man die Geschwindigkeit im Verhältnis zum restlichen Druck.



„**Number of Slower Layers**“ - Diese Einstellung bestimmt die Anzahl der langsamen Schichten zu Beginn des Drucks. Gewöhnlich genügt eine Schicht für ein gutes Druckergebnis.

8. Die „**Build Plate Adhesion**“ gibt die Möglichkeit Einstellungen vorzunehmen, die dabei helfen die erste Druckschicht möglichst perfekt zu drucken.

„**Build Plate Adhesion Type**“ - Mit der Einstellung „**Brim**“ drucken Sie einen kleinen Ring um Ihr eigentliches Druckobjekt. Dies hilft dabei, dass das Material in den richtigen Fluss kommt.

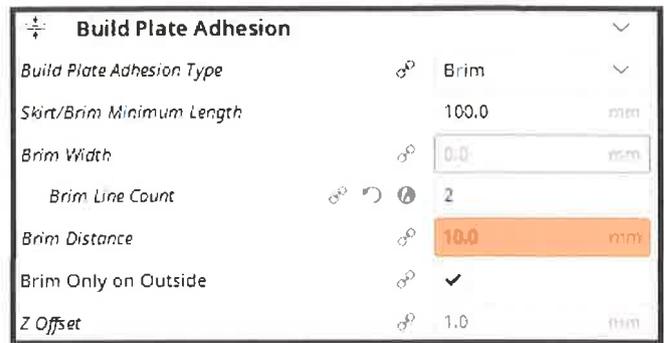
„**Brim Line Count**“ - Hier bestimmen Sie die Anzahl der Ringe.

„**Brim Distance**“ - Diese Funktion gibt an, wie weit entfernt der Ring vom eigentlichen Druckobjekt liegen soll.

„**Z Offset**“ - Dies ist das Plugin, welches wir zu Beginn installiert haben. Dies kleine aber nützliche Funktion bildet eine zusätzliche Distanz zwischen Druckplatte und Extruderspitze. Wenn Sie den Druckkopf montieren und an der Druckplatte ausrichten, neigt er sich durch sein Eigengewicht minimal in Richtung der Druckplatte. Dies können Sie durch diese Funktion kompensieren.

9. Bei „**Mesh Fixes**“ setzen Sie den Haken bei „**Remove Empty First Layers**“. Falls Ihr zu druckendes Objekt versehentlich mit einem Abstand über Z-Null abgespeichert wurde, wird dies korrigiert.

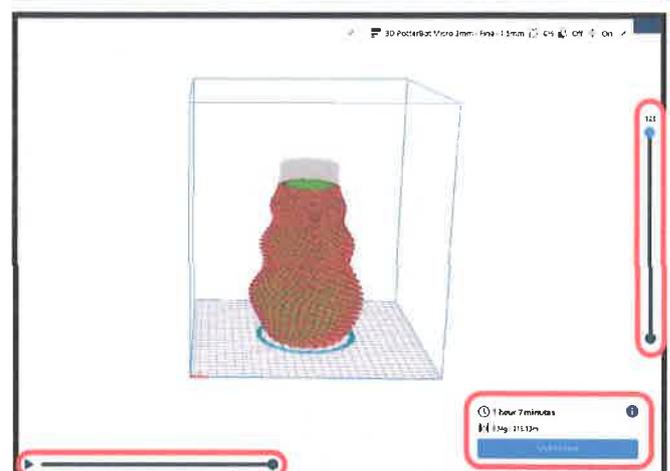
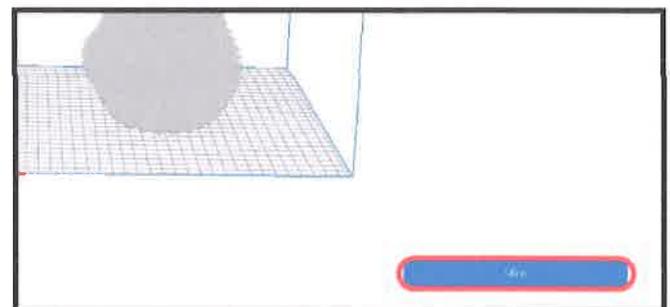
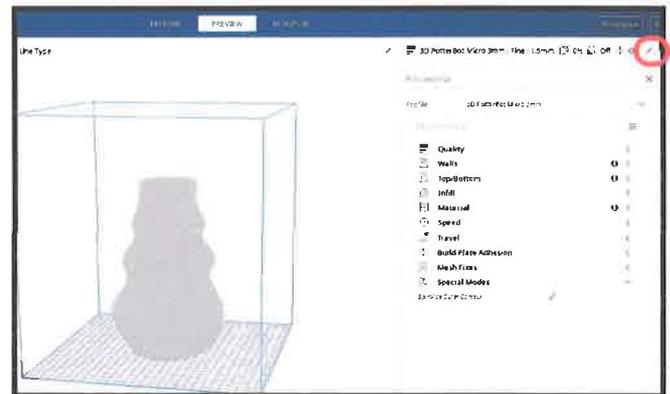
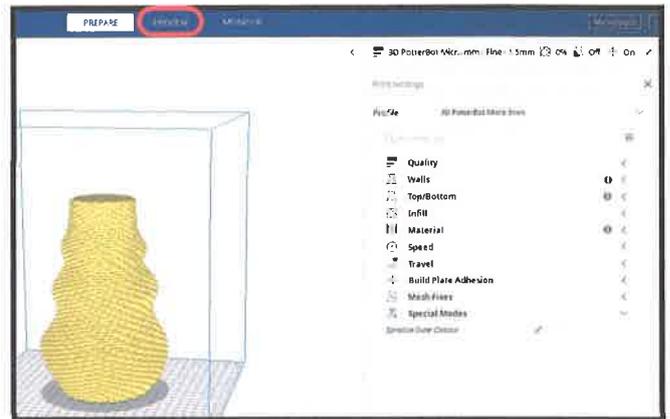
10. Die einzige wichtige Funktion bei „**Special Modes**“ ist „**Spiralize Outer Contour**“. Wird dieser sogenannte Vasenmodus aktiviert, werden alle Einstellungen außer die Bodeneinstellungen ignoriert. Cura bildet eine Konturhelix um Ihr Objekt. Dies hat den Vorteil, dass es keine Einzelnen Schichten mehr gibt und somit auch keine Nahtkanten. Der Nachteil ist, dass die Wandungsstärke nur so dick wie der Düsendurchmesser sein kann.



3.3 Slicing

1. Wenn Sie die Einstellungen für die Beispielvase, wie in den Vorangegangenen Bildern beschrieben, übernommen haben, wechseln Sie den Ansichtsmodus. Um Ihre Einstellungen sichtbar zu machen müssen Sie vom „**Prepare**“ in den „**Pre-view**“ Modus. Dort werden die einzelnen Werkzeugwege dargestellt und Sie können Ihren Druck simulieren.
2. Nun sehen Sie die Vase als Schattensilhouette, um die Druckeinstellungen sichtbar zu machen, schließen Sie die „**Print settings**“ mit einem Klick auf das Stiftsymbol.
3. Klicken Sie nun auf den erscheinenden Button „**Slice**“, dann berechnet Cura anhand Ihrer Einstellungen die Werkzeugwege, die der Drucker abfährt.
4. Klicken Sie nun auf den erscheinenden Button „**Slice**“, dann berechnet Cura anhand Ihrer Einstellungen die Werkzeugwege, die der Drucker abfährt. Mit dem Slider auf der rechten Seite können Sie jede einzelne Schicht der Simulation ansehen. Mit dem Slider am Boden simulieren Sie die Fahrwege, die der Drucker pro Schicht durchläuft. Dies dient lediglich zur Kontrolle Ihrer Einstellungen, Sie müssen natürlich nicht alle Schritte simulieren.

In der kleinen Box unten Rechts sehen Sie die Zeit, die der Drucker benötigt, um Ihr Objekt zu drucken. Cura ist relativ exakt in der Bestimmung der Druckzeit.



- Anhand der Farben der Simulation, werden die verschiedenen Einstellungen sichtbar gemacht. Unter „Line Type“ sehen Sie die verschiedenen Druckbereiche.

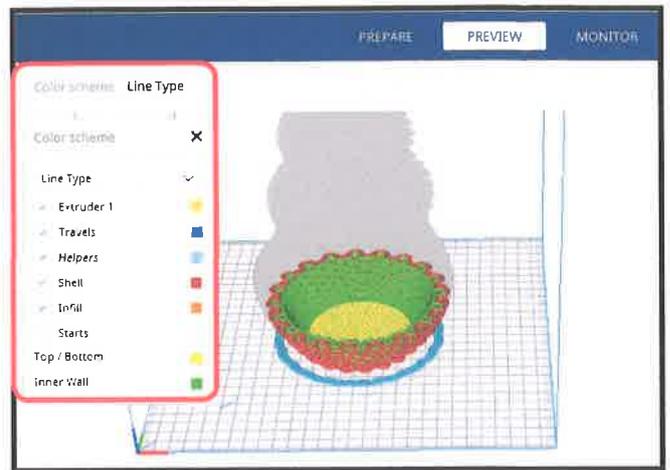
Blau ist das „Brim“

Gelb ist die Bodenfläche

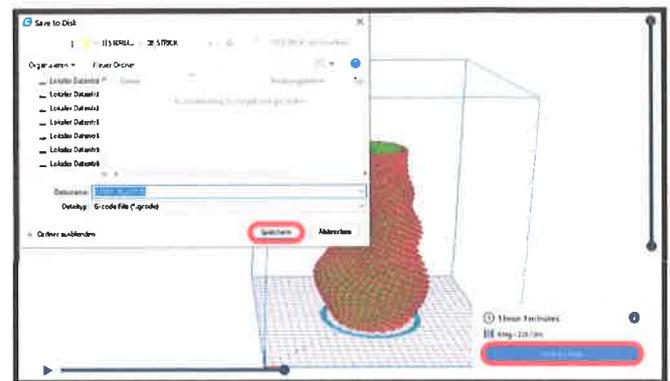
Rot ist die Außenwand

Grün zeigt die Innenwandung an

Wenn Sie auf „Line Type“ klicken, öffnen sich weitere Anzeigeeoptionen, die ebenfalls hilfreich sein können.



- Wenn Sie mit Ihren Einstellungen zufrieden sind, müssen Sie den G-Code erzeugen, mit dem Sie Ihren Drucker ansteuern können. Klicken Sie dazu auf „Safe to Disk“. Es öffnet sich ein Fenster, dort können Sie den Speicherort der G-Code Datei bestimmen. Legen Sie am besten einen eigenen Ordner für Ihre Druckdateien an.



4.0 Drucken mit dem PotterBot

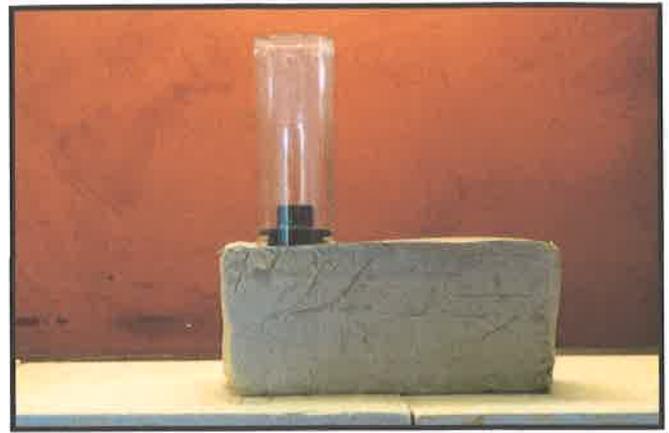
4.1 Füllen der Kartusche

Wenn Sie Ihren Drucker bereits aufgebaut haben, zeige ich Ihnen nun, wie sie die Kartusche richtig befüllen, dabei gibt es ein paar Dinge zu beachten.

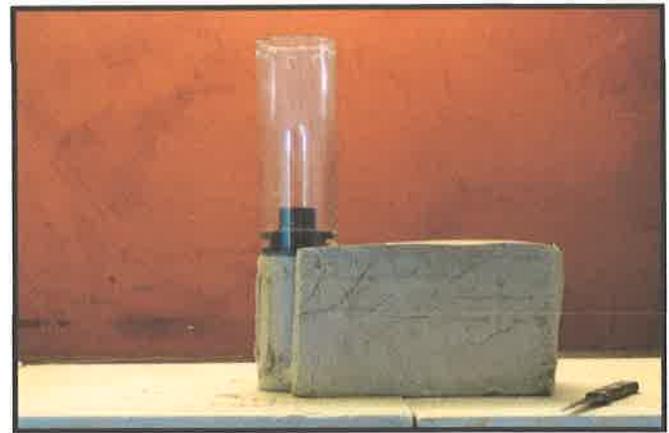
- Nehmen Sie einen 10kg Block Ton und legen Sie ihn horizontal aus. Führen Sie den Dichtungskolben in den Acrylglaszylinder ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Dichtung sauber im Zylinder sitzt.



2. Positionieren Sie den Acrylglaszylinder auf dem Ton und Drücken sie ihn in den Ton. Sie stechen praktisch kleine Tonstücke aus. Der Zylinder hat an beiden Öffnungen eine Faskante, diese erleichtert das Ausstechen. **!!!Seien Sie vorsichtig, dass Sie sich an den Kanten nicht verletzen, auch Acrylglas kann Ihnen Schnittverletzungen zufügen!!!** Sie können beim Ausstechen Handschuhe verwenden oder ein Holzbrett zu Hilfe nehmen.



3. Befreien Sie den Zylinder vom überschüssigen Ton und wiederholen Sie den Vorgang noch einmal. Achten Sie dabei, dass der Zylinder flach aufliegt, damit Sie keine Luftblasen in den Zylinder gelangen. Luftblasen verursachen Lücken im Extrusionsstrang, welche an der Oberfläche Ihres Druckobjektes später zu sehen sind.



4. Beim dritten Ausstechen, drücken Sie den Zylinder nur bis zur Hälfte des Tonblocks. Sie benötigen noch ein wenig Luft um beide Endstücke einzusetzen. Der Zylinder sollte circa $3/4$ gefüllt sein.



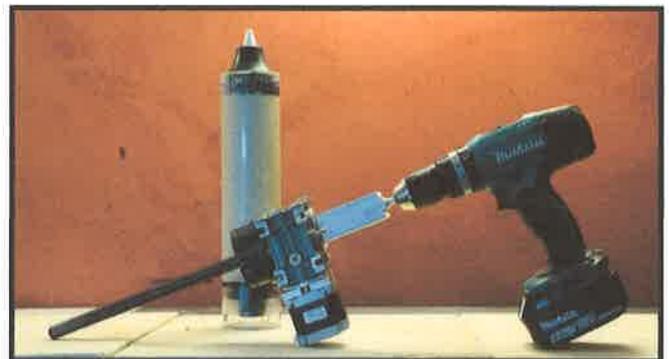
5. Für den nächsten Schritt benötigen Sie einen Inbusschlüsselsatz, vier Schrauben, zwei Madenschrauben und die Passende Düse. In unserem Fall verwenden wir die 4mm Düse (Es ist die silberne Düse, nicht die Blaue, wie auf dem Bild)

Nun führen Sie den Frontaufsatz in den Zylinder ein und drücken ihn nach unten, bis beide Bohrungen deckungsgleich sind.

6. Den überschüssigen Ton in den Bohrungen des Acrylglaszylinders können Sie einfach mit einem Messer entfernen. Anschließend setzen Sie die Schrauben ein und drehen Sie vorsichtig, mäßig fest. Sie benötigen nur vier Schrauben, die Sie gleichmäßig verteilen, das ist völlig ausreichend.

7. Nun setzen Sie die Düse ein und schrauben Sie mit den zwei Madenschrauben fest.

8. Als letzten Schritt setzen Sie die Motorspindel ein. Dazu müssen Sie zuerst die Schnecke in die Ausgangsposition bringen. Am besten nehmen Sie dazu einen Akkubohrer, in den Sie das mitgelieferte Aluminiumwerkzeug einspannen. Nun können sie die Schnecke einfach in die Ausgangsposition drehen. Dies geht natürlich auch per Hand, dauert allerdings ein wenig länger.



9. Führen Sie die Motorspindel in den Zylinder ein und schrauben Sie ihn ebenfalls mit vier Schrauben fest. Dies funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie beim Frontaufsatz.



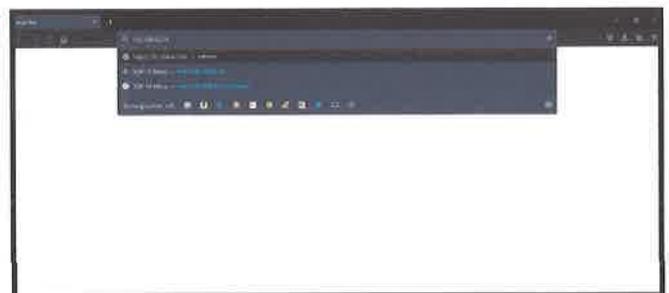
4.2 Starten der Druckersoftware

Bevor Sie die Kartusche in den Drucker einsetzen, müssen Sie zunächst den Drucker in die richtige Position bringen.

1. Schalten Sie den Drucker ein. Sobald der Drucker mit Strom versorgt wird, fährt dessen Betriebssystem hoch. Dies kann eine Minute dauern. Der PotterBot besitzt ein eigenes Wlan-Modul, dieses baut ein eigenes Wlan-Netz auf. Dadurch können Sie mit jedem Browser auf den Drucker zugreifen und diesen steuern.
2. Um sich mit dem Drucker zu verbinden, öffnen Sie die Wlan-Einstellungen Ihres Computers. Diese sind bei Windows 10 auf der rechten Seite ganz unten zu finden. Klicken Sie auf das Wlan Symbol. Trennen Sie die Verbindung zu Ihrem Router und klicken Sie auf die Anzeige „3DP-10“. Nun klicken Sie auf verbinden. Wenn Sie diesen Schritt zum ersten mal ausführen, werden Sie nach dem Passwort gefragt, dieses lautet:
12345678

3. Nun öffnen Sie Ihren Browser, in unserem Fall ist dies der Firefox-Browser. Tippen Sie in die Suchleiste folgendes ein:
192.168.42.14
Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit „**Enter**“.
Nun verbindet sich Ihr Browser mit der Bedienoberfläche des PotterBot.

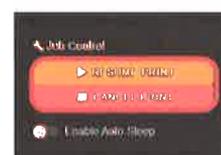
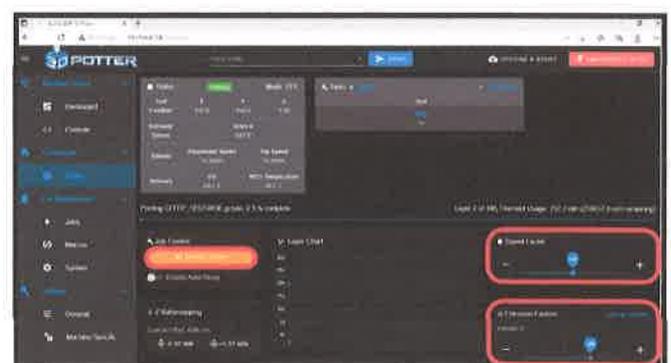
TIPP Um den Drucker anzusteuern, können Sie auch ein Smartphone oder besser ein Tablet verwenden. Je nach Browser und Betriebssystem funktioniert es mal besser oder schlechter.



4.3 PotterBot Bedienoberfläche

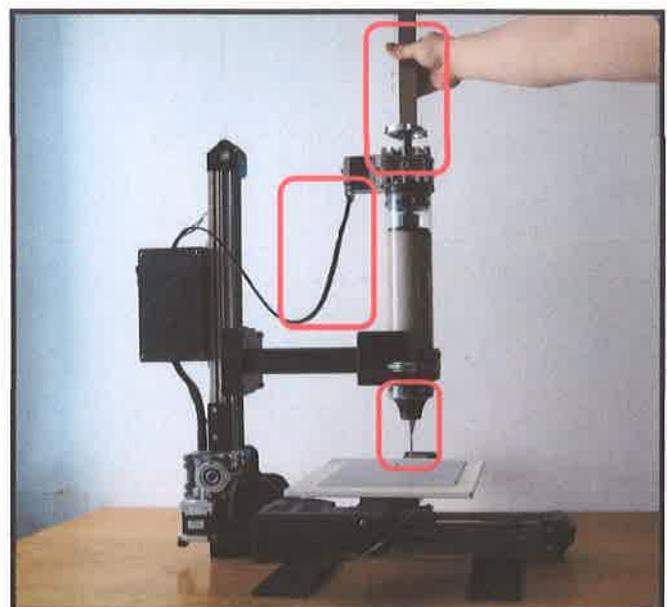
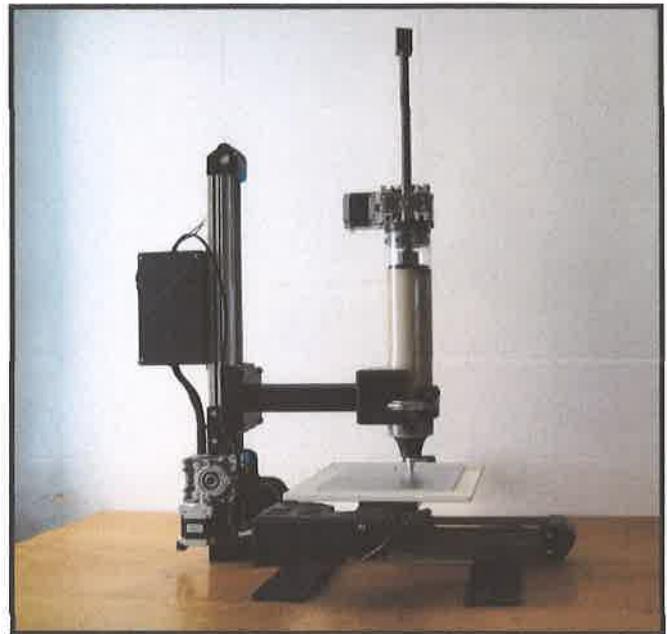
Nun sollten Sie in Ihrem Browser die Bedienoberfläche des PotterBot sehen. Auf den folgenden Seiten erkläre ich Ihnen kurz die einzelnen Elemente.

1. Im Feld „**Machine Movement**“ können Sie die XYZ-Achse ansteuern. Durch Klicken auf die Werte „-50“ - „-0.1“ bzw. „+0.1“ - „+50“ verfahren Sie die jeweilige Achse um den ausgewählten Wert. Die X- und Y-Achsen haben sogenannte Endstops, werden diese berührt stoppt die Bewegung. Sie können also nichts kaputt machen. Sofern die Kartusche richtig eingelegt wurde, gilt dies auch für sie, doch dazu später mehr.
2. Über das „**Status**“ Feld sehen Sie die aktuelle Position der einzelnen Achsen. Mit einem Klick auf „**HOME ALL**“ fahren Sie alle Achsen auf die 0-Stellung. Diesen Vorgang müssen Sie jedes Mal als erstes ausführen, wenn Sie den Drucker gestartet haben. Erst dann können Sie die einzelnen Achsen manuell verfahren. Über „**UPLOAD & START**“ laden Sie Ihren G-Code auf den Drucker. Nach dem Upload startet der Drucker automatisch den Druck. In der „**Extrusion Control**“ können Sie separat den Extruder ansteuern
3. Die „**Status**“ Leiste benötigen Sie, sobald Sie einen Druck gestartet haben. Hier können Sie z.B. den Druck pausieren mit einem Klick auf „**PAUSE PRINT**“. Wählen Sie diese Funktion fährt der Drucker alle Achsen auf den 0-Punkt. Sie können dann den Druck zu einem späteren Zeitpunkt wieder fortsetzen „**RESUME PRINT**“. Falls Sie den Druck nicht fortsetzen wollen, müssen Sie ihn abbrechen, ansonsten können Sie keinen neuen Druck starten „**CANCEL PRINT**“. Beide Felder sehen Sie erst, wenn sie den Druck pausiert haben.

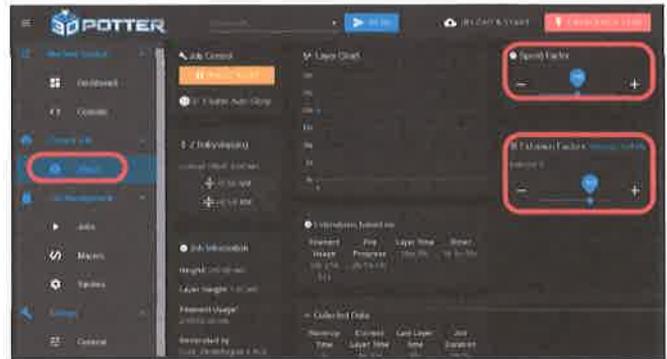


4.4 Starten des Drucks

1. Um den Druck ansteuern zu können, müssen Sie zuerst den „HOME ALL“ Befehl ausführen. Nun kalibriert der Drucker alle Achsen. Fahren Sie nun die X- und Y- Achse mit den dementsprechenden Klick auf die Felder darunter auf folgende Position: **X +100; Y+100; Z0**
2. In dieser Position können Sie nun den Extruder einsetzen. Wir verwenden eine zusätzliche Aluminiumplatte die mit doppelseitigem Klebeband an den Ecken (zwei Ecken genügen) auf dem Druckbett befestigt wird. Dies hat den einfachen Grund, dass Sie das gedruckte Objekt gleich wieder vom Druckbett entfernen und den nächsten Druck starten können. Spannen sie den Extruder fest, achten Sie dabei darauf, dass die Düse plan auf dem Drucktisch aufliegt. Überprüfen Sie ob der Extruder fest eingespannt ist, er darf sich nicht mehr drehen lassen. Falls dies nicht der Fall ist, lösen Sie den Spannriemen und erhöhen Sie die Spannung, indem Sie die Schraube am Spannriemen anziehen. Nun ist Ihr Extruder auf der Z0-Position genullt. **Sie müssen diesen Vorgang jedes mal wiederholen, wenn Sie den Extruder neu befüllen. Sollten Sie dies nicht machen oder vergessen, kann der Extruder in den Drucktisch fahren und im schlimmsten Fall sich, die Z-Achse oder den Drucktisch beschädigen.**
3. Setzen Sie nun das Aluminiumrohr auf den oberen Teil des Extruders auf. Bevor Sie es in die beiden Madenschrauben einfädeln, können Sie es im Uhrzeigersinn drehen, bis sich eine Filamentfaden bildet. So füllen Sie das Endstück und die Düse und Sie können direkt mit dem Druck beginnen. **Das Aluminiumrohr muss in beide Madenschrauben eingefädelt werden, damit es sich beim Drucken nicht verdrehen kann.** Schließen Sie nun das Extruderkabel an den Extruder an und befestigen Sie es mit dem Klettverschluss.



4. Nun haben Sie alles vorbereitet und im letzten Schritt können Sie nun den Druck starten. Klicken Sie dazu auf „**UPLOAD & START**“. Im sich öffnenden Fenster suchen Sie den Speicherort der Datei, die sie drucken möchten. In unserem Fall ist dies die Datei „**CFFP_TESTVASE**“ auf dem USB-Stick. Wählen Sie diese aus und klicken Sie auf „**Öffnen**“. Die Datei wird nun auf Ihren Drucker geladen und der Druck wird automatisch gestartet.
5. Der Drucker fährt automatisch auf die Home-Position, während dieses Vorganges wechseln Sie in das „**STATUS**“ Menü. Mit den Beiden Slidern „**SPEED FACTOR**“ und „**EXTRUSION FACTORS**“ können Sie die Geschwindigkeit und die Extrusionsmenge erhöhen oder verringern. Warten Sie bis zur zweiten Schicht, bevor Sie Veränderungen vornehmen.



Wenn Sie alles berücksichtigt haben, sollte Ihr Ergebnis am Ende folgendermaßen aussehen. Nach dem Druck sind Ihre Objekte gerade bei komplexeren Strukturen sehr empfindlich, lassen Sie sie etwas antrocknen. Im lederharten Zustand können Sie diese wie gewohnt nacharbeiten, besonders das Glätten des Bodens mit einem feuchten Schwamm ist empfehlenswert. Trocknen Sie Ihre Druckobjekte schonend, um Rissen vorzubeugen. Ansonsten haben 3D gedruckte Objekte die gleichen Eigenschaften wie herkömmlich hergestellte Keramikobjekte. Nach dem Rohbrand können Sie Ihre Objekte wie gewohnt glasieren oder bemalen. Gerade beim Tauchen eines Objektes können Sie wunderbare Effekte erzeugen, lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf.

