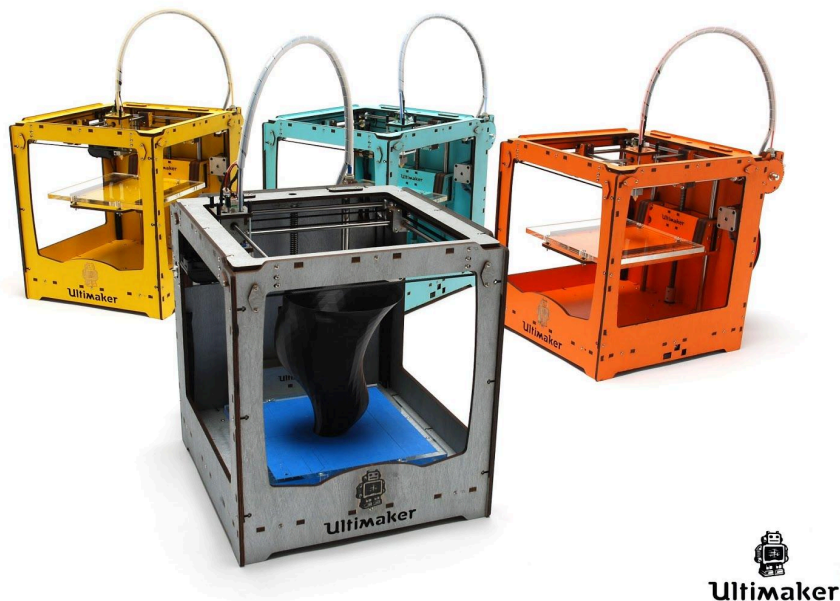


\$Ultimaker Original Bedienungsanleitung



Der Ultimaker Original

Inbetriebnahme

- [Drucker aufstellen](#)
- [Drucker einschalten](#)
- [Drucktisch mit Klebeband beziehen](#)
- [Druckmaterial einspannen](#)
- [Software installieren und Ultimaker anschliessen](#)
- [Der erste 3D-Druck](#)
- [Objekt vom Drucktisch lösen](#)

Fortgeschrittene

- [Selber Modelle erstellen](#)
- [Bezugsquellen Modelle](#)
- [Bezugsquellen Druckmaterial](#)
- [Stützmaterial \(Support\)](#)
- [Varianten ein Objekt auszudrucken](#)
- [Informationsquellen im Netz](#)
- [Literatur](#)

Kalibrierung

- [Drucktisch ausrichten](#)
- [X/Y-Achsen ausrichten](#)
- [Vorschub regulieren](#)
- [Materialeigenschaften ermitteln](#)
- [Haftung auf dem Drucktisch verbessern](#)

Fehlersuche

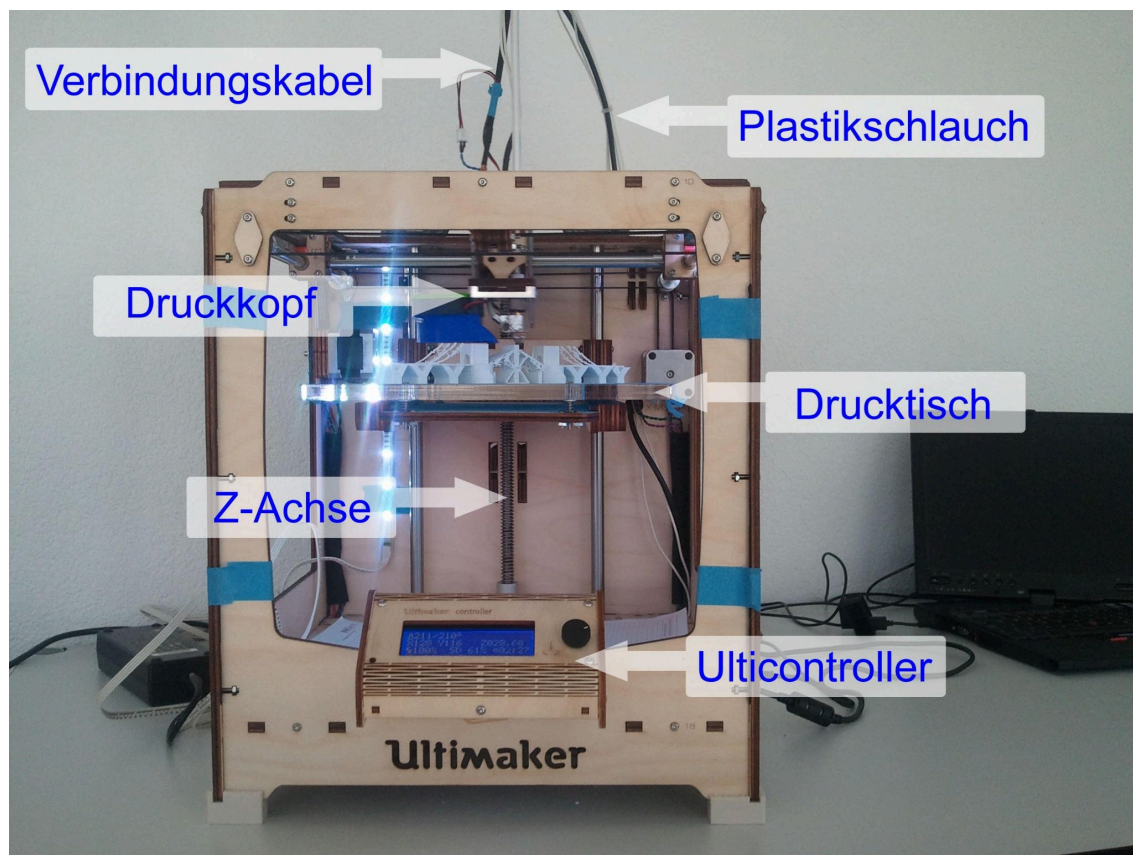
Deutsch, Version 2.0

30.12.2018, <https://3drucken.ch>

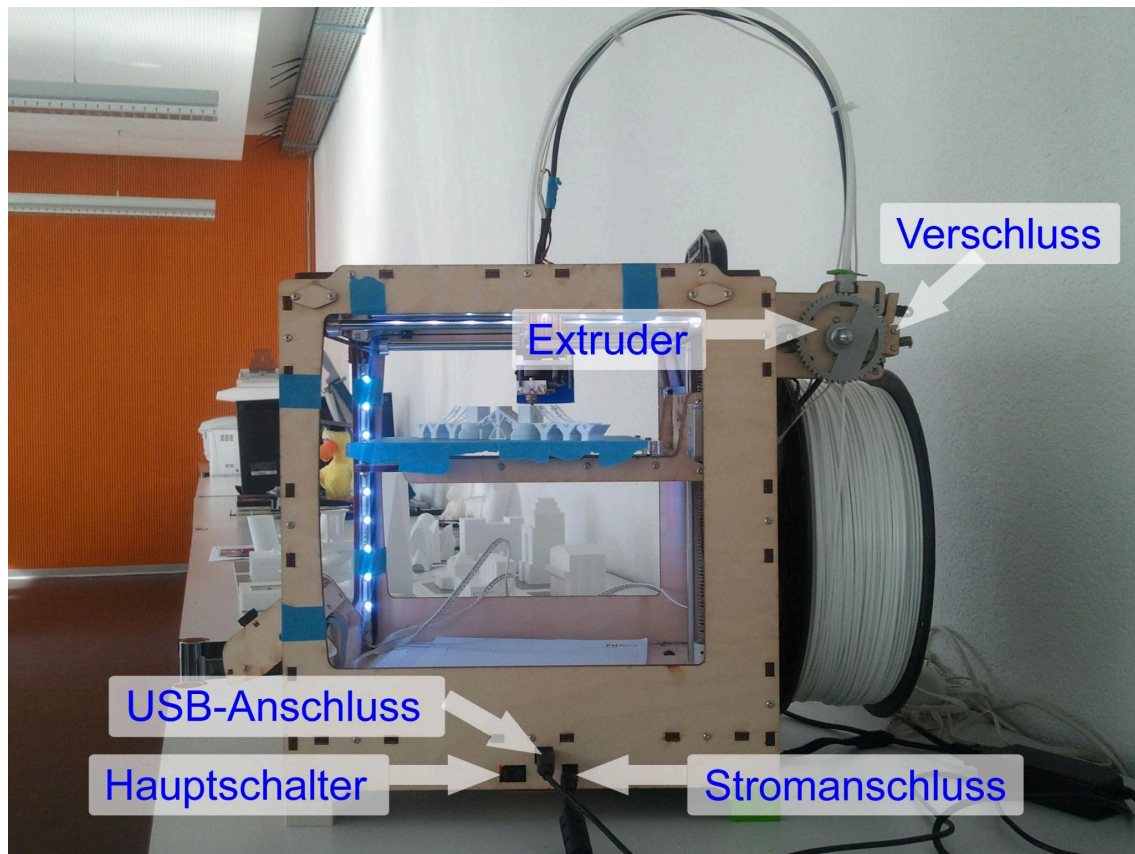
Der Ultimaker Original

Ein 3D-Drucker, der aus einem quadratischen Kasten besteht. In ihm befindet sich ein horizontal beweglicher Druckkopf (X-,Y-Achse), und ein vertikal beweglicher Drucktisch (Z-Achse). Der erhitzte Druckkopf hinterlässt zunächst eine erste dünne Schicht geschmolzenen Plastiks (PLA oder ABS) auf dem Drucktisch. Danach fährt der Drucktisch um den Bruchteil eines Millimeters runter, und die nächste Schicht wird auf die soeben gedruckte Schicht gedruckt. Dies geschieht so lange, bis das gesamte Objekt Schicht für Schicht fertig gedruckt wurde. So können maximal 21x21x20cm grosse Objekte in feinen Schichten hergestellt werden.

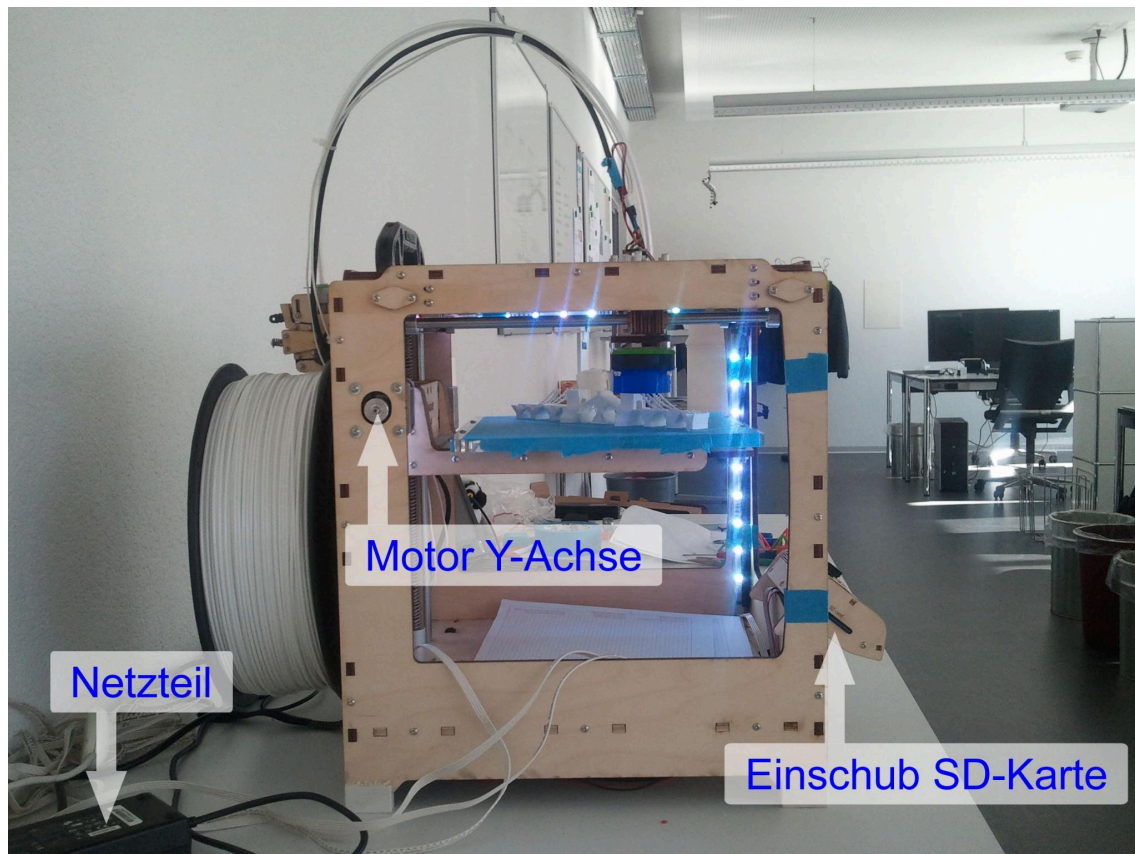
Vorne



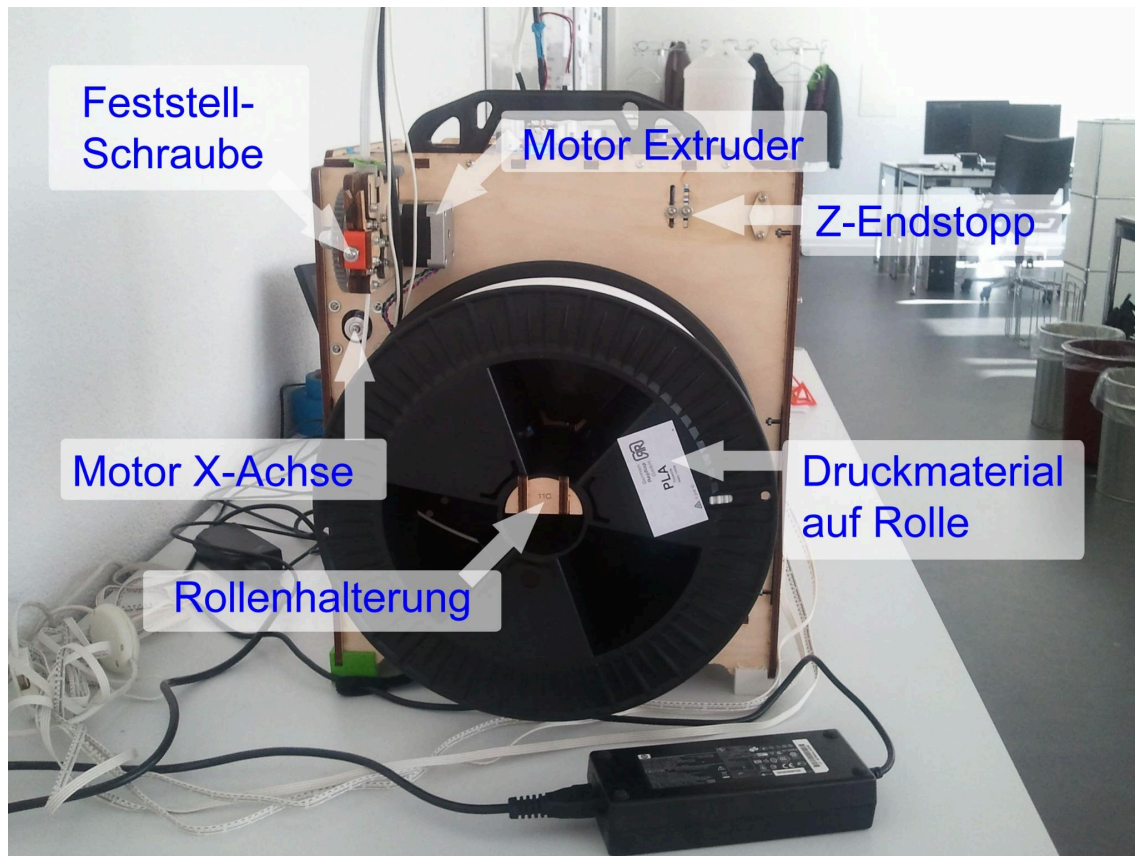
Rechts



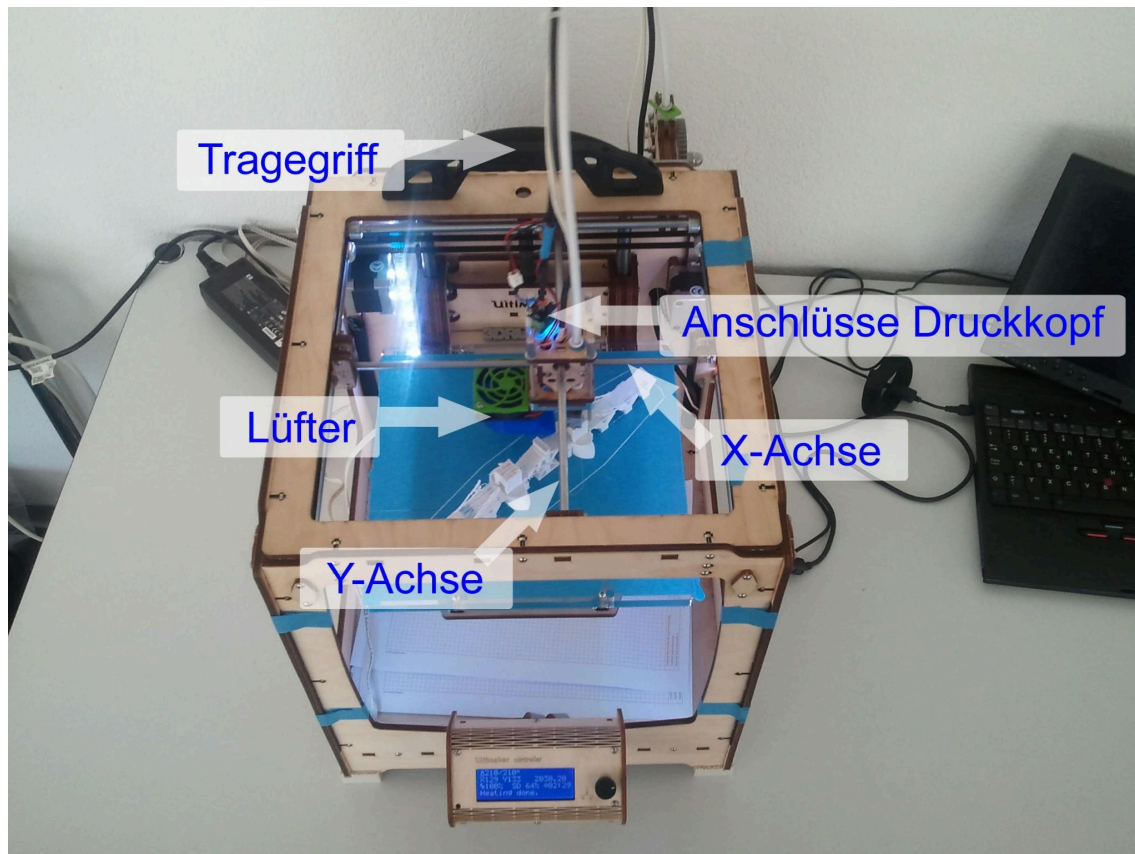
Links



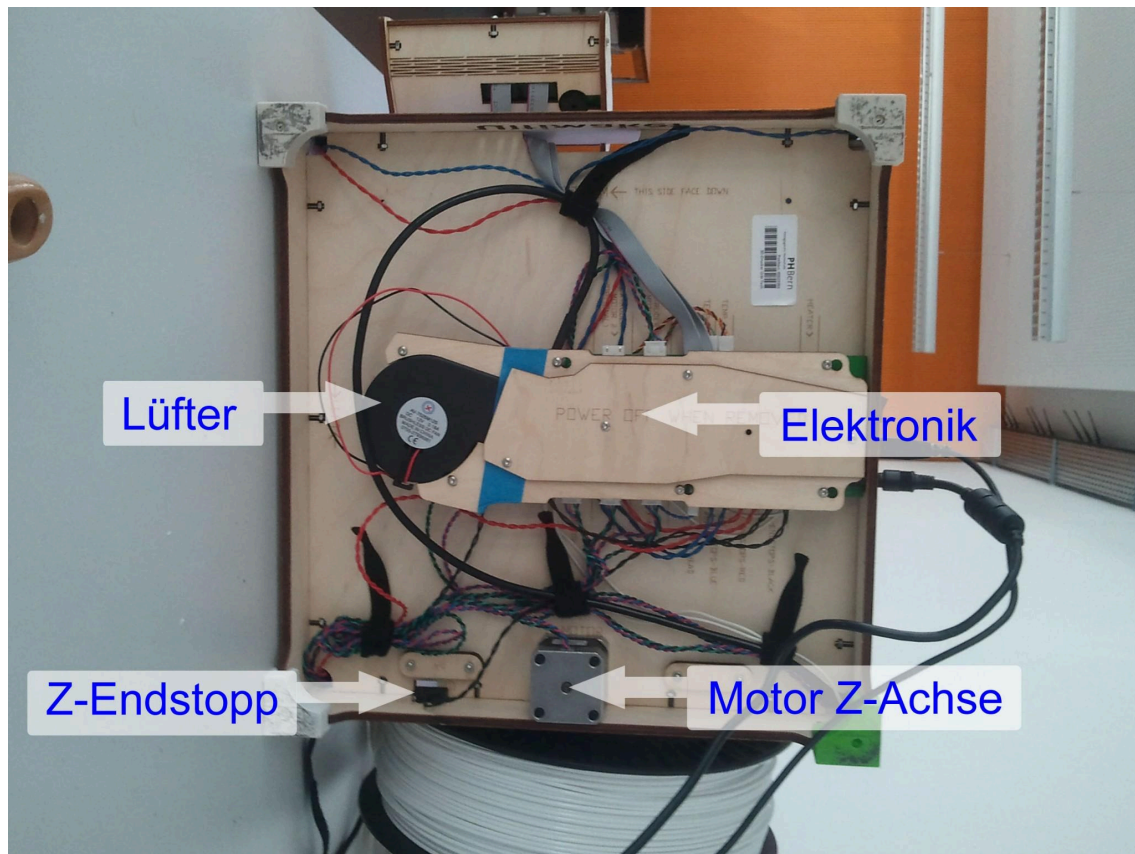
Hinten



Oben



Unten



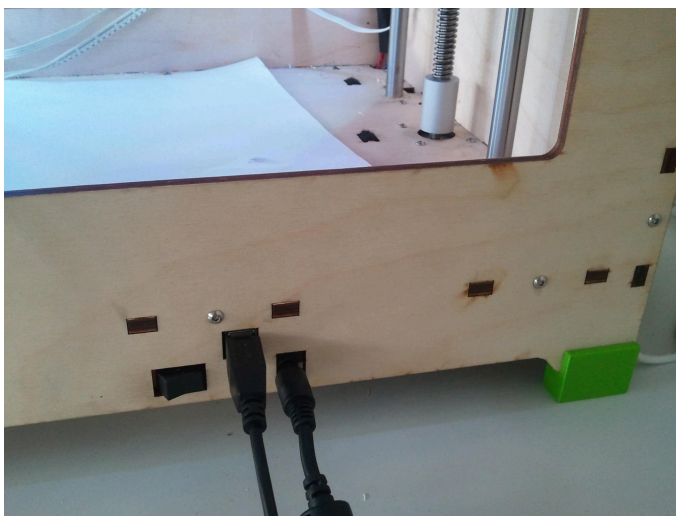
Inbetriebnahme

Drucker aufstellen

Der Ultimaker Original sollte auf einer flachen und stabilen Unterlage aufgestellt werden. Zudem ist es von Vorteil, wenn alle Seiten des Geräts gut zugänglich sind, und der Drucker frei gedreht werden kann. Die Umgebung sollte staubfrei und trocken sein.

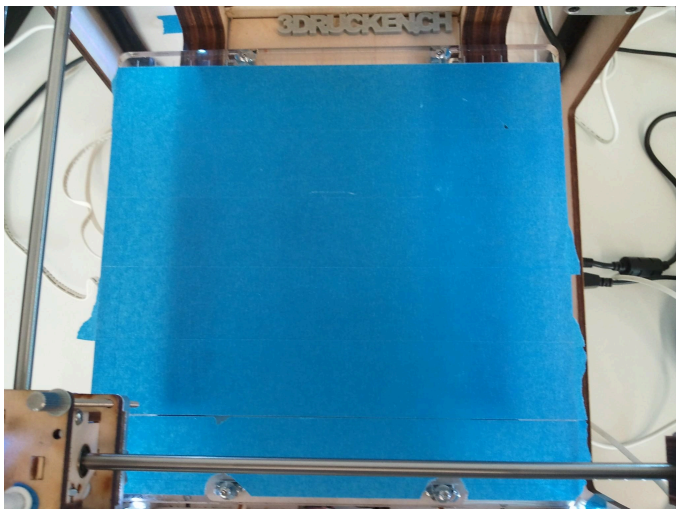
Drucker einschalten

Der Drucker wird mit dem Hauptschalter, einem schwarzen Kippschalter auf der rechten Seite des Geräts ein- und ausgeschaltet.



Drucktisch mit Klebeband beziehen

Am besten eignet sich das blaue Scotch 3M 2090, erhältlich in verschiedenen Breiten. Wir verwenden 50mm Breite, da reichen vier Bahnen davon. Es ist darauf zu achten, dass die Bahnen genau aneinander anschliessen, sich aber auch nicht überlappen.

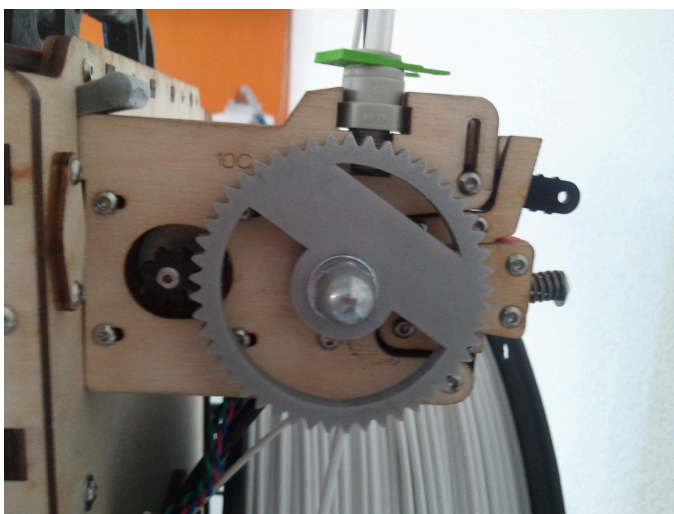


Druckmaterial einspannen

1. Mitgelieferte Rolle mit Druckmaterial PLA (Polymilchsäure) auf die Rollenhalterung hinten am Drucker anbringen
2. Ende des Kunststoffdrahtes mit Seitenschneider sauber abschneiden.
3. Verschluss am Extruder öffnen und ganz nach unten klappen
4. Ende des Kunststoffdrahtes von unten in den Kunststoffschlauch einfahren



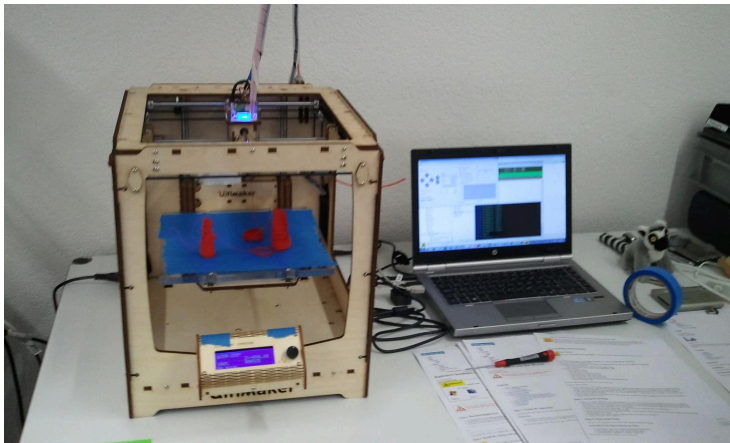
5. Kunststoffdraht von Hand vorschieben, bis er den Druckkopf erreicht
6. Verschluss am Extruder schliessen



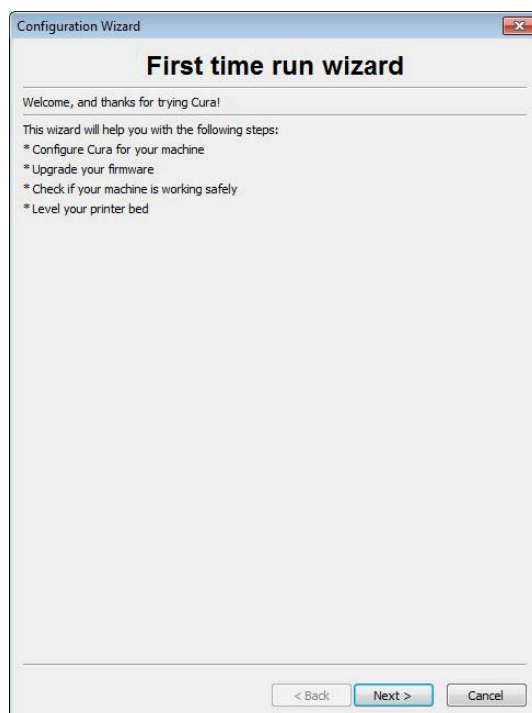
Software installieren und Ultimaker anschliessen

Für die Inbetriebnahme und Steuerung des Ultimaker Original ist ein Windows, Apple oder Linux PC mit USB-Anschluss erforderlich.

1. Die Software Cura <https://ultimaker.com/en/products/ultimaker-cura-software> aus dem Internet herunterladen
2. Cura auf einem Windows, Apple oder Linux PC installieren
3. Den Ultimaker Original via USB-Kabel an den PC anschliessen. Dabei wird der mitgelieferte Treiber für den Drucker (Arduino) automatisch installiert.



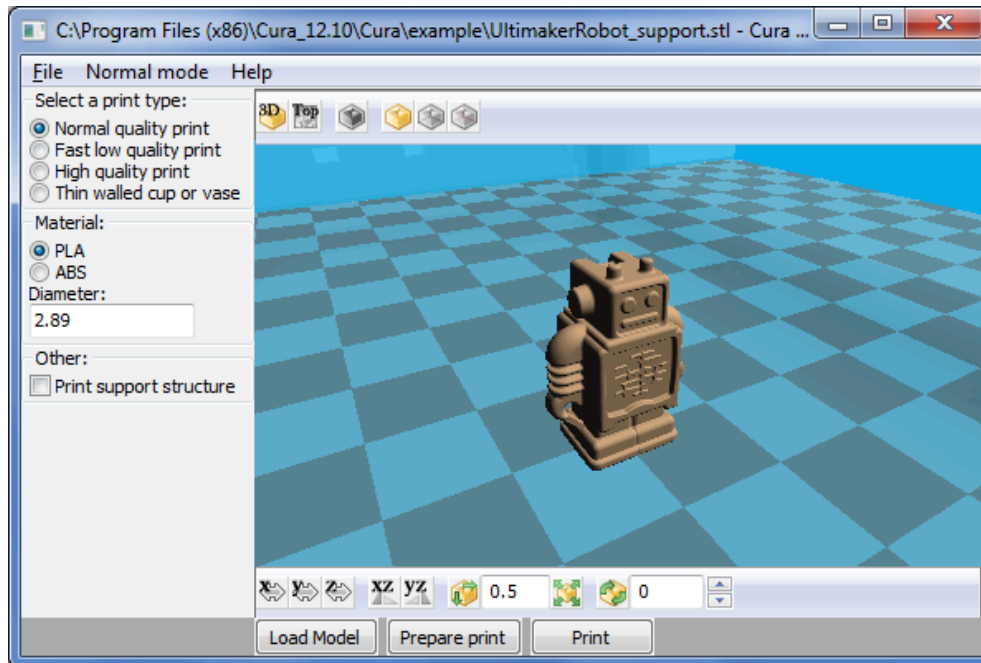
4. Cura auf dem PC starten
5. Beim ersten Start von Cura erscheint der "First time run wizard", eine Art Funktionstest für den Ultimaker Original.



6. Alle vier Punkte des Funktionstests unter Anleitung komplett durchführen

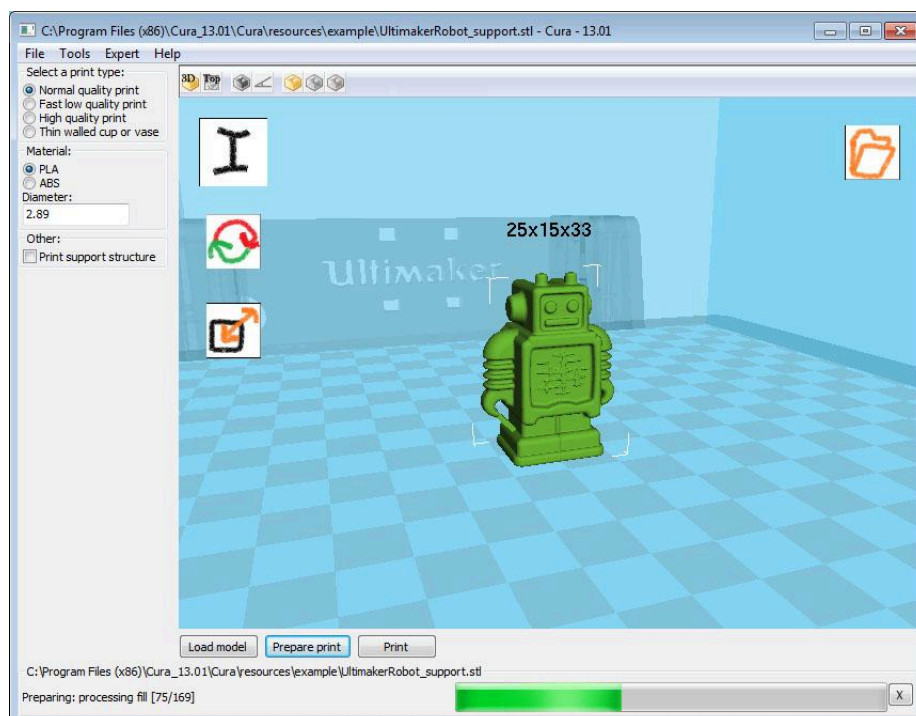
Der erste 3D-Druck

Für den ersten Druck eignet sich das automatisch in Cura geladene Modell des Ultimaker-Roboters.

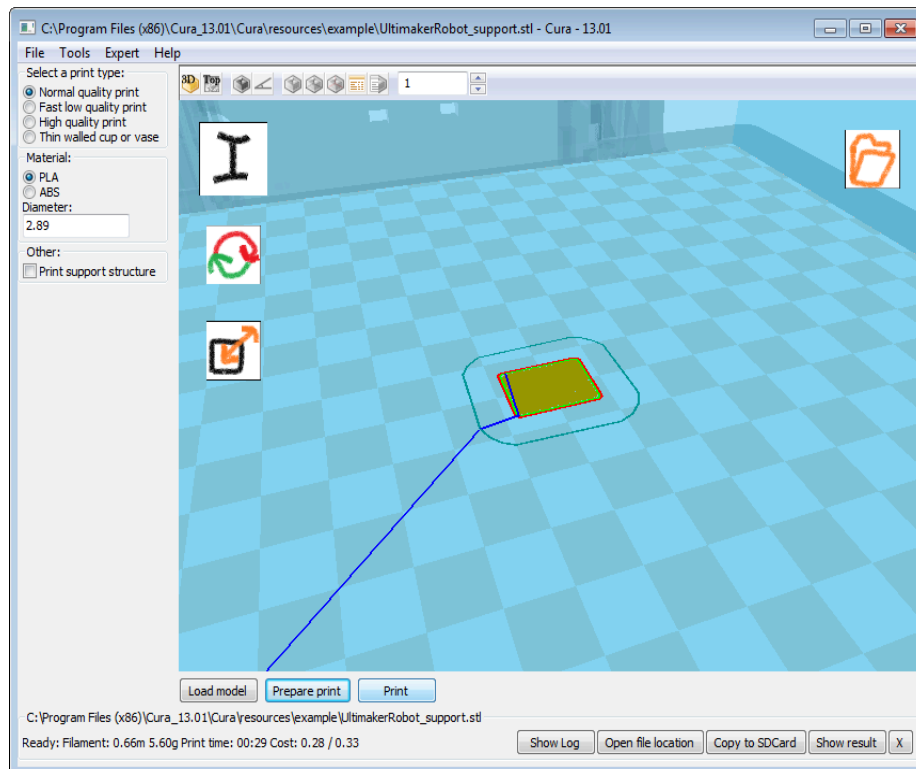


Quelle: <http://daid.github.com/Cura/?page=Quickprint>

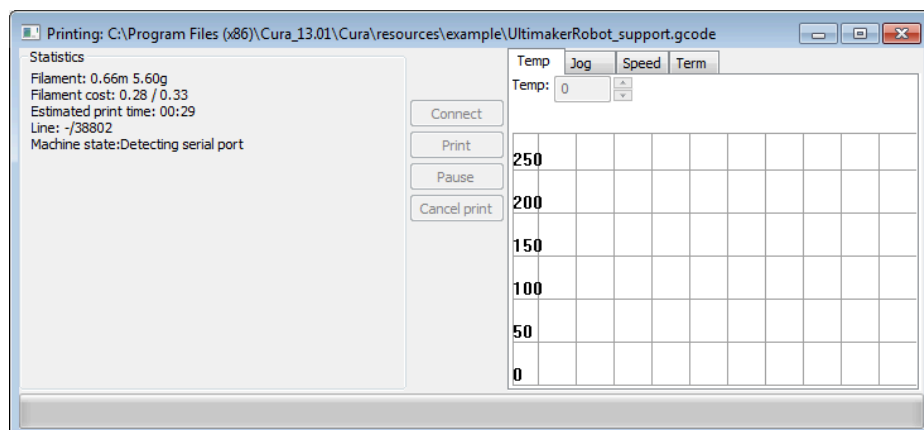
1. In Cura oben links die Druckqualität auswählen (Normal, Fast, High, Thin walled)
2. Unten den Knopf "Prepare Print" drücken
3. Warten bis der grüne Balken, welcher den Fortschritt anzeigt, ganz rechts angelangt ist und fertig geslicet wurde



4. Nach dem Slicen in Cura den Knopf "Print" drücken.



5. Es erscheint das Druckfenster

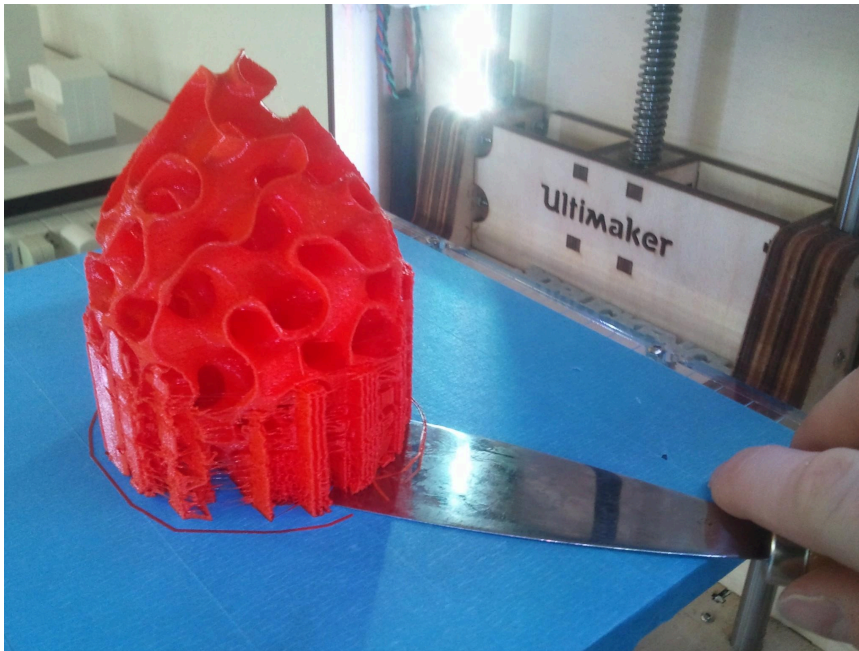


6. Sobald die Verbindung zum Drucker hergestellt ist, dort den Knopf "Print" drücken
7. Der Druckvorgang wird gestartet.

Weitere Infos zu Cura und dem Drucken von eigenen, oder aus dem Web heruntergeladenen Modellen finden sich unter <https://ultimaker.com/en/products/ultimaker-cura-software>, oder im nächsten Kapitel für Fortgeschrittene.

Objekt vom Drucktisch lösen

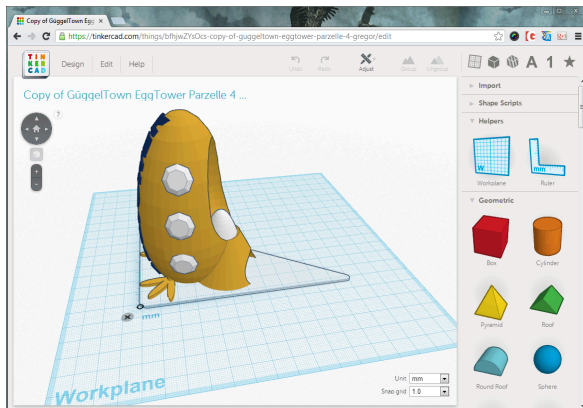
Am besten lässt sich das fertig gedruckte Objekt mit Malerspachtel oder Messer vom blauen Klebeband lösen.



Fortgeschrittene

Selber Modelle erstellen

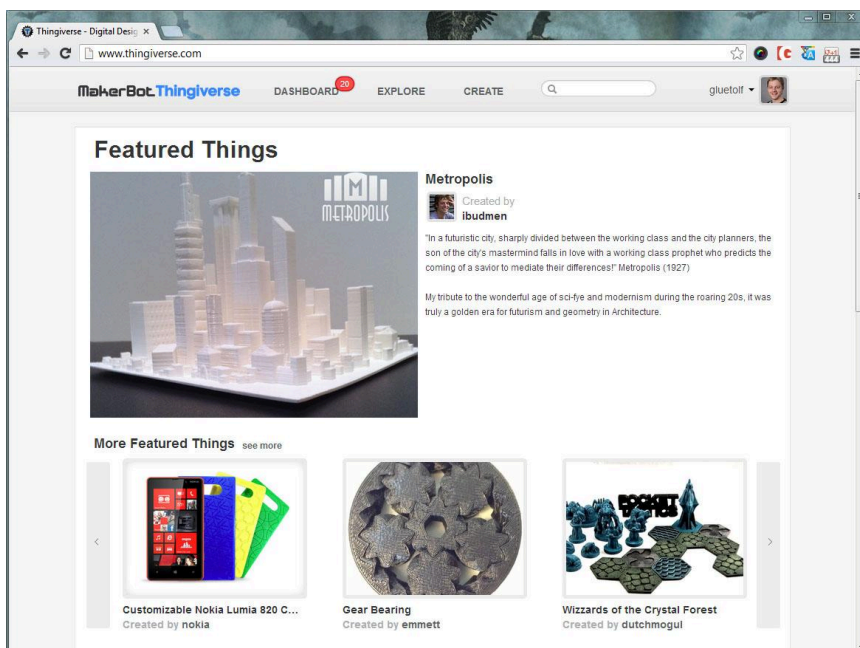
3D-Modelle können einfach online mit Tinkercad <https://tinkercad.com> erstellt werden. Diese und weitere Möglichkeiten finden sich auf unserer Webseite unter <https://3drucken.ch/software>.



Tinkercad

Bezugsquellen Modelle

Als Bezugsquelle von druckfähigen Modellen eignet sich zur Zeit Thingiverse <https://thingiverse.com> am besten. Weitere Bezugsquellen, wie etwa die Trimble 3d-galerie, finden sich auf unserer Webseite unter <https://3drucken.ch/software>.

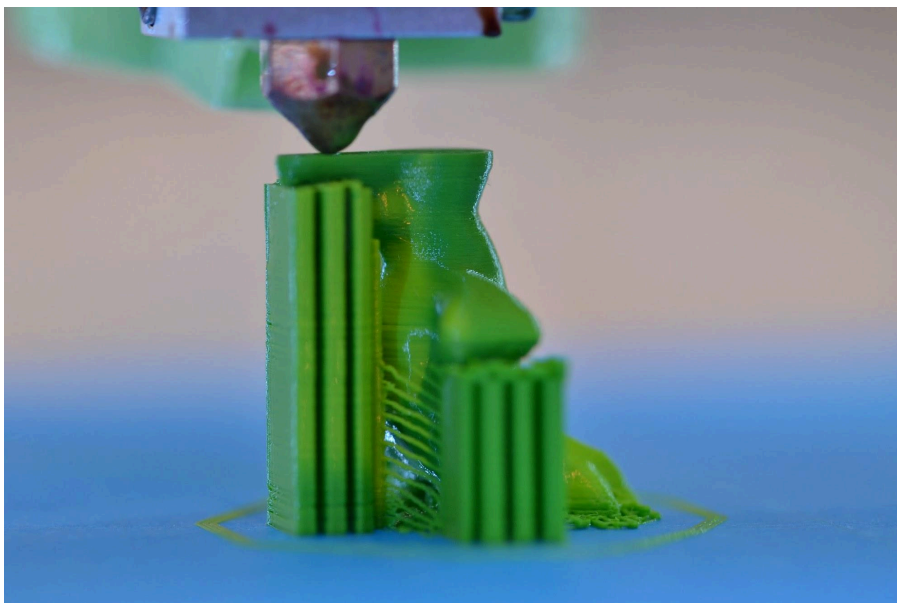


Bezugsquellen Druckmaterial

Grundsätzlich können alle möglichen Bezugsquellen für 3mm-Durchmesser Filament berücksichtigt werden. Es ist jedoch Vorsicht geboten, da die Qualität betreffend Material und Abweichung beim Durchmesser stark variieren kann. Bezugsquellen finden sich auf unserer Webseite unter <https://3drucken.ch/druckmaterial/>.

Stützmaterial (Support)

Da beim vom Ultimaker angewendeten Druckverfahren jeweils nur die darunter liegende Schicht für die nächste Schicht als Unterlage dient, sind Überhänge von mehr als 45° ein Problem. Um an diesen Stellen trotzdem eine nächste Schicht drucken zu können, benötigt man dafür Stützmaterial (Support). Dieser kann durch Slicing-Software wie Cura automatisch generiert werden. In Cura gibt es dazu zwei Einstellungen. Exterior Only meint, es wird nur Support generiert, der sich ausserhalb der konvexen Hülle des Objekts befindet. Everywhere meint, es wird auch bei Überhängen in der konvexen Hülle des Objekts drin Support generiert. Da dieser Support aus dem selben Material gedruckt wird, lässt er sich aber oft nur schlecht entfernen. Wir empfehlen, wenn immer auf Support zu verzichten.



Varianten ein Objekt auszudrucken

- Der im ersten Abschnitt "Inbetriebnahme" gezeigte Ablauf zum Drucken direkt aus Cura, vom PC via USB auf dem Ultimaker kann so genutzt werden. Möchte man in Cura weitere Einstellungsmöglichkeiten nutzen, empfiehlt sich die Umstellung der Benutzeroberfläche in den Full Settings Mode. Dies erreicht man im Menü unter Tools.Switch to full settings...
- Alternativ dazu, kann man mit Cura auf dem PC das Modell verarbeiten (slicen), und dann die entstandene GCode-Datei via SD-Karte in den Ulticontroller einlegen und darüber ohne angeschlossenen PC drucken. Dazu im Menü des Ulticontrollers durch Anwählen des "Card Menü" zu unterst die auf der SD-Karte befindlichen Modelle anzeigen lassen, und das gewünschte durch Anwählen mit dem Drehknopf und

Drücken zum Druck starten.

- Eine letzte Variante beginnt sich durchzusetzen. Es ist dies analog zu einem Netzwerkdrucker bei 2D, die Einrichtung eines Druckservers (z.B. Octoprint <https://github.com/foosel/OctoPrint>) auf einem Raspberry Pi, der dann seinerseits per USB an den Ultimaker angeschlossen wird. Die Steuerung erfolgt dann komfortabel via Web-GUI.

Informationsquellen im Netz

- Google Group Ultimaker <https://groups.google.com/forum/?fromgroups#!forum/ultimaker>
- Ultimaker Community <https://community.ultimaker.com/>
- Unser 3D-Drucken Blog <https://3drucken.ch>
- Google ist dein Freund

Literatur

- Horsch, Florian. 3D-Druck für alle – Der Do-It-Yourself-Guide. Carl Hanser Verlag, München 2014, ISBN 3-446-44261-8
- Chris Anderson: Makers: The New Industrial Revolution. New York 2012, ISBN 0-307-72095-0
- Neil Gershenfeld: FAB: The Coming Revolution on Your Desktop. Cambridge 2005, ISBN 0-465-02745-8
- The Editors MAKE of: Make: Ultimate Guide to 3D Printing. 2012. ISBN 1-449-35737-7

Kalibrierung

Eine gute Beschreibung der verschiedensten Kalibriervorgänge auf Englisch findet sich im Internet Archiv des Ultimaker-Wiki unter

<https://web.archive.org/web/20160408192319/http://wiki.ultimaker.com/Calibrate>

Drucktisch ausrichten

Die Software Cura bietet im Menü unter [Expert].[Run bed leveling wizard...] eine einfache Möglichkeit, nach Anleitung den Drucktisch exakt auszurichten. Dazu legt man am besten ein A4-Blatt Papier auf den Drucktisch, bewegt den Druckkopf in die Home-Position (linke vordere Ecke) und folgt den Anweisungen von Cura. Nacheinander werden die 4 Ecken des Drucktischs abgefahren, und man wird aufgefordert, die betreffende Schraube von Hand so zu drehen, dass die Spitze der Druckdüse gerade eben den Drucktisch berührt. Dabei sollte das Blatt Papier gerade noch unter der Druckdüse bewegt werden können.

X/Y-Achsen ausrichten

Mit der genauen Ausrichtung der X/Y-Achsen wird eine reibungslose Bewegung des Druckkopfs erzielt, und dadurch gute Druckergebnisse ermöglicht.

1. Bei den Achsen alle 8 Schrauben in den Rollen lösen



2. X/Y-Achse mit Hilfe des bei der Montage übrig gebliebenen Holzteils 3B im rechten Winkel zueinander ausrichten



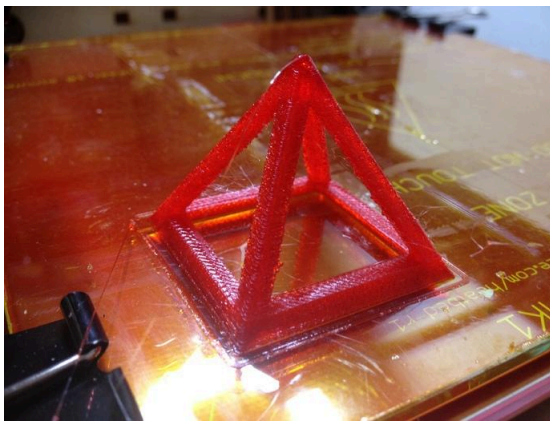
Quelle: http://wiki.ultimaker.com/Ultimaker_rev.3_assembly:_Extrusion_head

3. Schrauben wieder gut festziehen



Quelle: http://wiki.ultimaker.com/Ultimaker_rev.3_assembly:_Extrusion_head

4. Testobjekt Hollow(er) Calibration Pyramid <http://www.thingiverse.com/thing:29429> drucken



Quelle: <http://www.thingiverse.com/thing:29429>

5. Resultat mit Abbildung auf Unregelmässigkeiten überprüfen

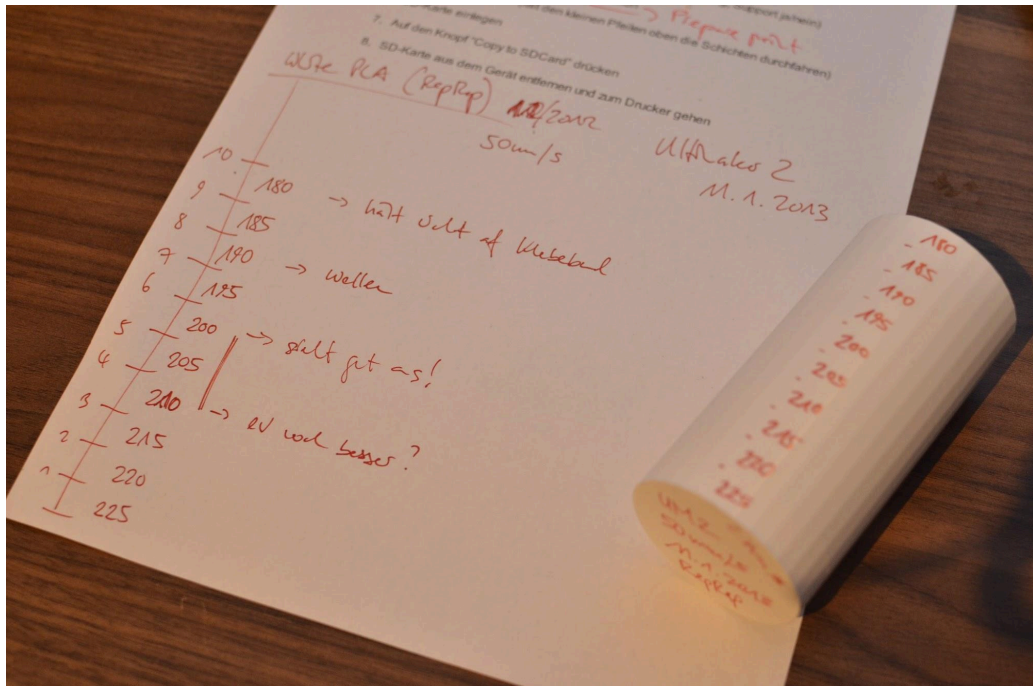
Vorschub regulieren

Falls das Druckmaterial hinten am Extruder stecken bleibt, oder kein Vorschub erkennbar ist, die Schraube in der Feder anziehen, bis deutlich mehr Widerstand beim Drehen spürbar ist. Diese Schraube nie ganz anziehen, aber auch nicht zu locker lassen.

Materialeigenschaften ermitteln

Für ein optimales Druckresultat ist es wichtig, die Materialeigenschaften möglichst genau zu ermitteln.

1. Durchmesser mit Messschieber an mehreren Stellen ermitteln
2. Optimale Drucktemperatur ermitteln



Das Testobjekt <http://www.thingiverse.com/thing:33959> bei 225°C in Cura slicen. Beim Drucken alle 1cm Höhe um 5°C am Ulticontroller von Hand runterregeln. Dies so lange machen, bis am Objekt kleine Lücken sichtbar werden. Nun ist das Filament zu kalt und die Temperatur sollte wieder um 5°C erhöht werden. Darauf achten, ob sich die gewohnte Druckqualität wieder einstellt. Die optimale Drucktemperatur wurde nun gefunden. Dabei gilt es zu beachten, dass diese Temperatur für die erste Schicht auf dem Drucktisch zu kühl sein kann, und das Objekt nicht richtig haftet. Dazu die Temperatur um 10°C erhöhen, oder nach der ersten Schicht runterregeln.

Haftung auf dem Drucktisch verbessern

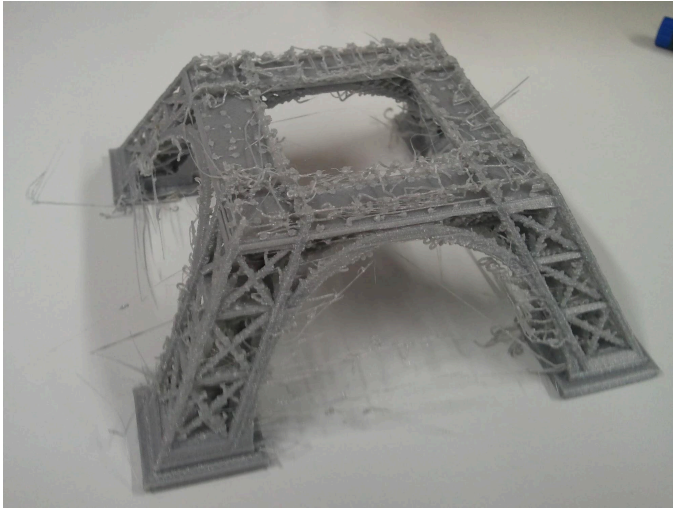
- Den Drucktisch noch exakter ausrichten, nach Start des Druckvorgangs an den vier Schrauben fein nachjustieren.
- Die Temperatur (für die erste Schicht) um 10°C erhöhen.
- Die Druckgeschwindigkeit der ersten Schicht auf unter 20mm/s verringern.
- 5-10 Bahnen Skirt-Raft ohne Abstand zum Modell drucken lassen. Diese Einstellung findet sich in Cura im Full settings mode unter Advanced config.Skirt. Dort Line count 10 und Start distance (mm) 0 eintragen.
- Das blaue Klebeband auf dem Drucktisch mit Haarspray besprühen, trocknen lassen.
- Das blaue Klebeband mit Klebstofflöser oder Alkohol abreiben. Feine Leimrückstände oder Fett von den Händen kann die Haftung auf dem Drucktisch massiv reduzieren.

Fehlersuche

Hier sind häufige Störungen, mögliche Ursachen und das Vorgehen zur Behebung aufgelistet.

Beobachtung

Während des Drucks kommen nur noch Kleckse aus der Düse und der Vorschub bricht ab.



Mögliche Ursache

Feeder leistet keinen Vorschub mehr. Extruder hat wahrscheinlich Filament gefressen und das Filament wird nicht mehr vorgeschoben.

Bild von angefressenem Filament

Behebung

Extruder öffnen und Filament rausziehen, unterhalb kaputter Stelle abschneiden, Vorschubschraube säubern und Filament wieder einführen. Danach nur durch Drehen am Extruderrad von Hand Vorschub generieren, nicht via Software oder Ulticontroller.



Beobachtung

Mögliche Ursache

Behebung