

Lizenz zum 3D Druck



Agenda

Inhalte und Ziele

Vorwissen

- Wie funktioniert ein FDM 3D-Drucker
- Parameter beim 3D-Druck
- 3D Modelle

Der Drucker - Ultimaker 5S

- Features und Hardware

Der Slicer - Ultimaker Cura

- Parameter einstellen und prüfen

Der Druck



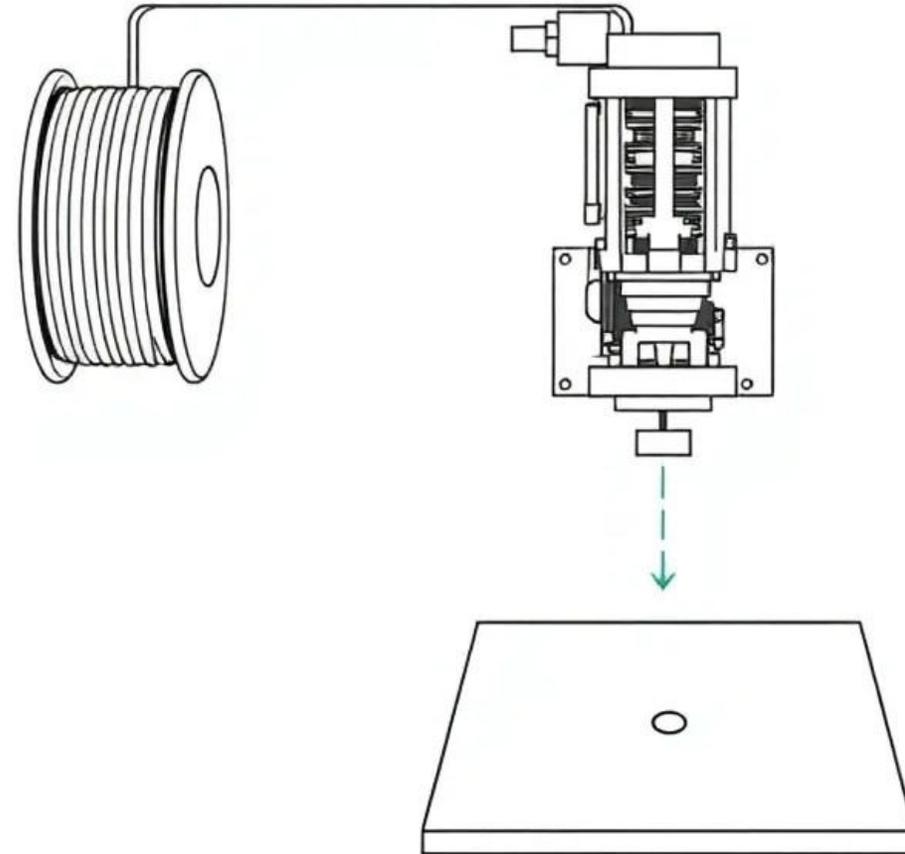
Vorwissen

Wie funktioniert ein FDM 3D-Drucker

FDM

Beim *Fused Deposition Modelling* Druckverfahren wird Material geschmolzen, und Schicht für Schicht auf eine Platte aufgebracht

- Filament ist auf einer Spule aufgewickelt
- Wird in beheizten Druckkopf gezogen
- Heizspirale in Extrusions Düse
- Druckkopf wird auf der X und Y Achse positioniert
- Das Druckbett wird bei der nächsten Schicht auf der Z Achse nach unten bewegt



Vorwissen

Wie funktioniert ein FDM 3D-Drucker

PLA

Polylactid Acid (ugs. Polymilchsäuren)

Kunststoff aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Maisstärke)

- Medizinische Anwendungen, Essensverpackungen, Einkaufstüten

TPU

Thermoplastisches Polyurethan

Flexibler Kunststoff auf Polyurethan-Basis mit gummiartigen Eigenschaften

- Dichtungen, Smartphone-Schutzhüllen, Schuhsohlen

ABS

Acrylnitril-Butadien-Styrol

Ölbasierter thermoplastischer Kunststoff

- Fahrzeugverkleidung, Schutzhelmen, Spielwaren (z.B. Lego)

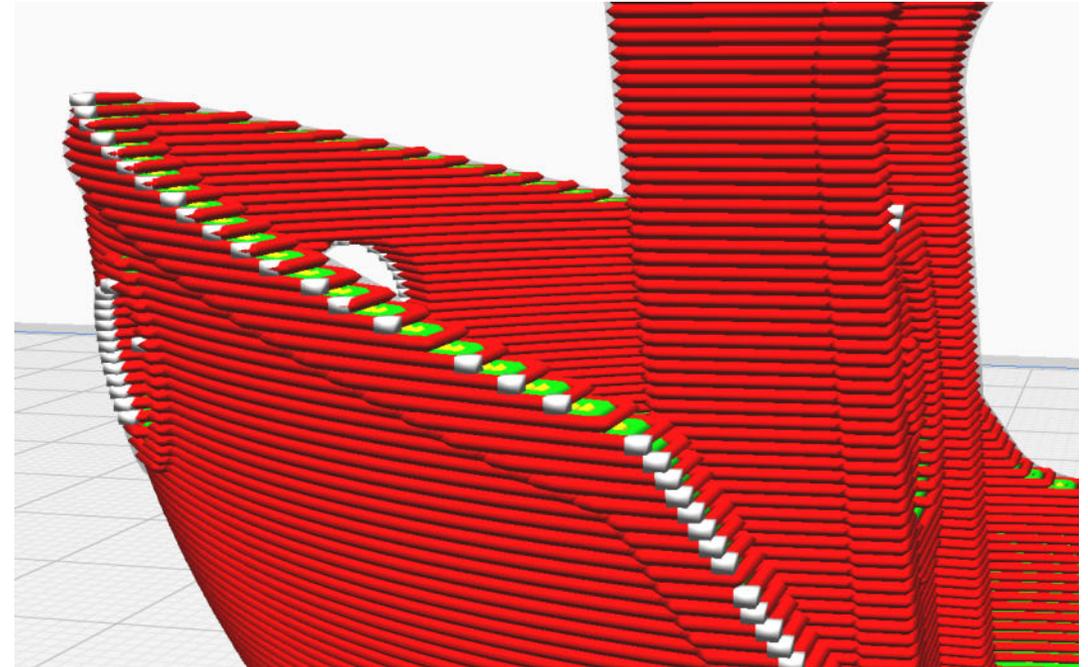


Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Druckqualität

- Je feiner gedruckt werden soll, desto länger dauert es

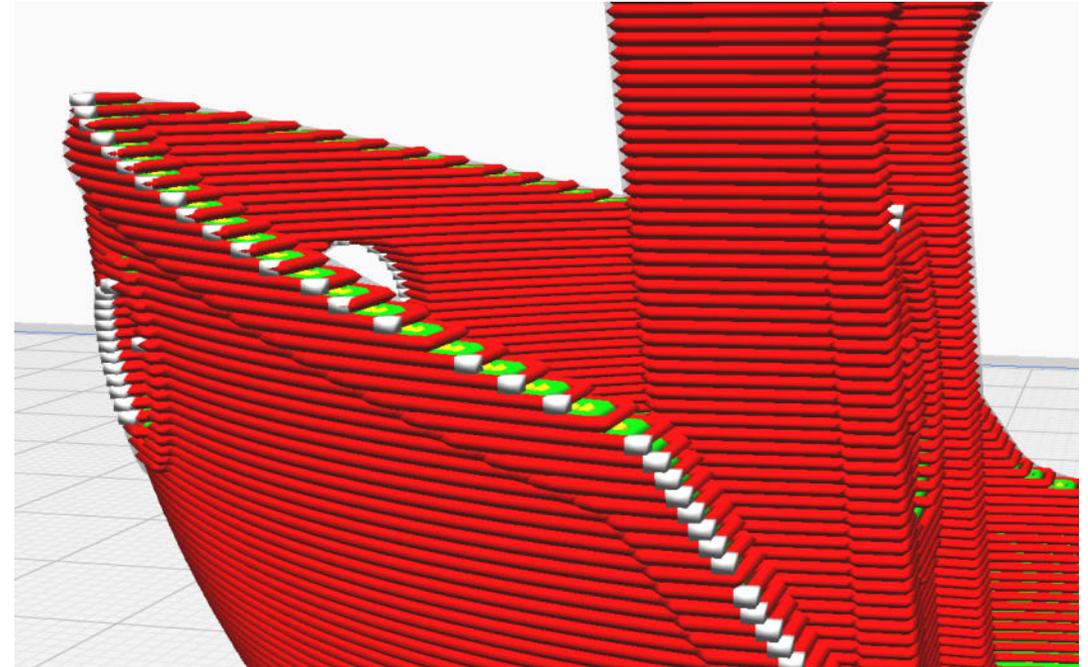


Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Druckqualität

- Je feiner gedruckt werden soll, desto länger dauert es
 - Extra Fast: 0.30mm

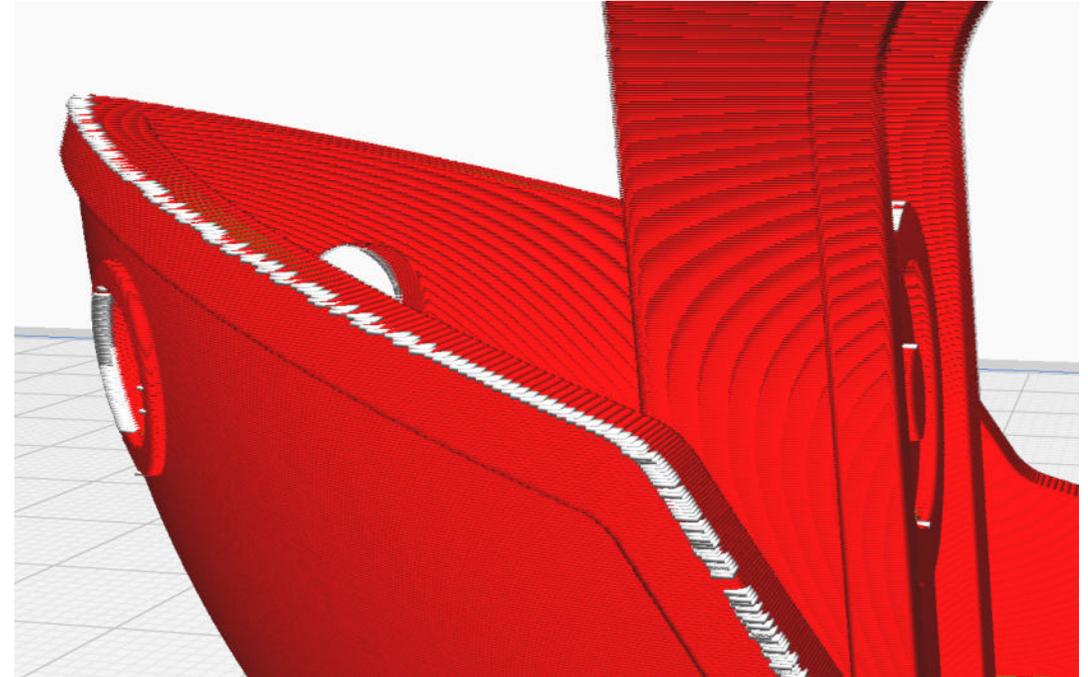


Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Druckqualität

- Je feiner gedruckt werden soll, desto länger dauert es
 - Extra Fast: 0.30mm
 - Extra Fine: 0.06mm

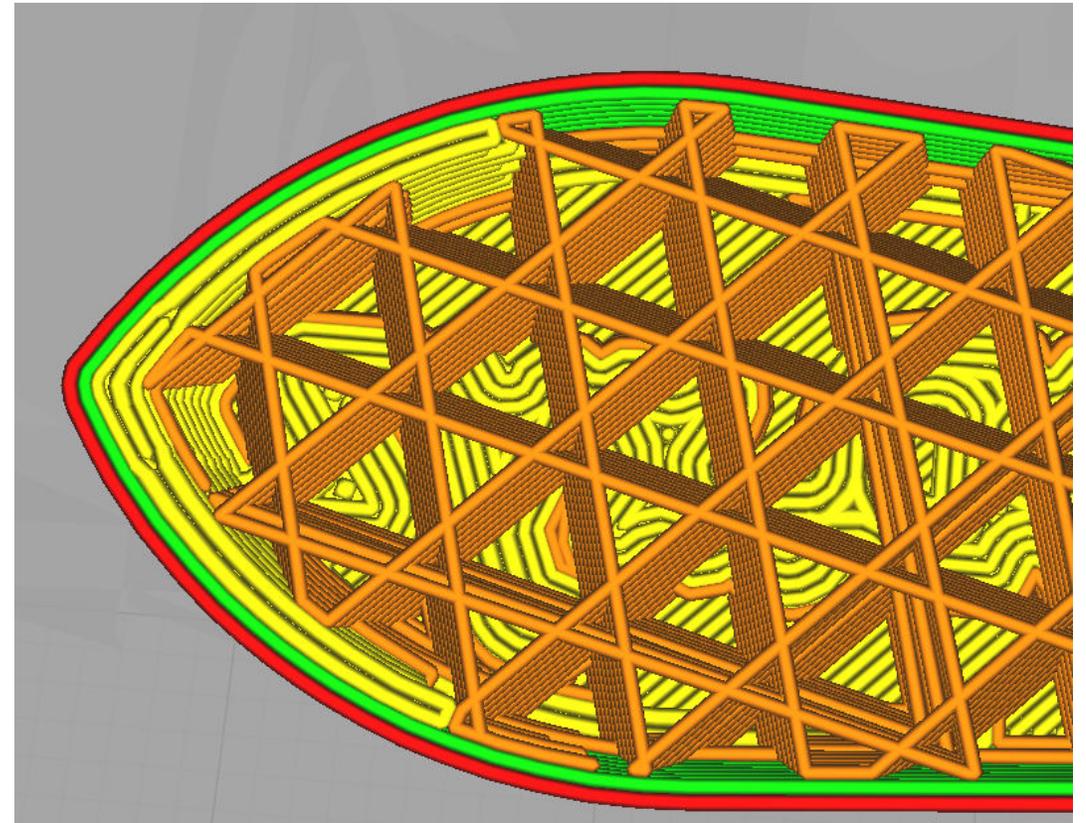


Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Fill Density

- Bestimmt ob bzw. die Innenräume gefüllt werden sollen
- Dazwischen verschiedene Musterstrukturen
- 0% gefüllt (*Hohlraum*) bis 100% gefüllt (*Solide*)



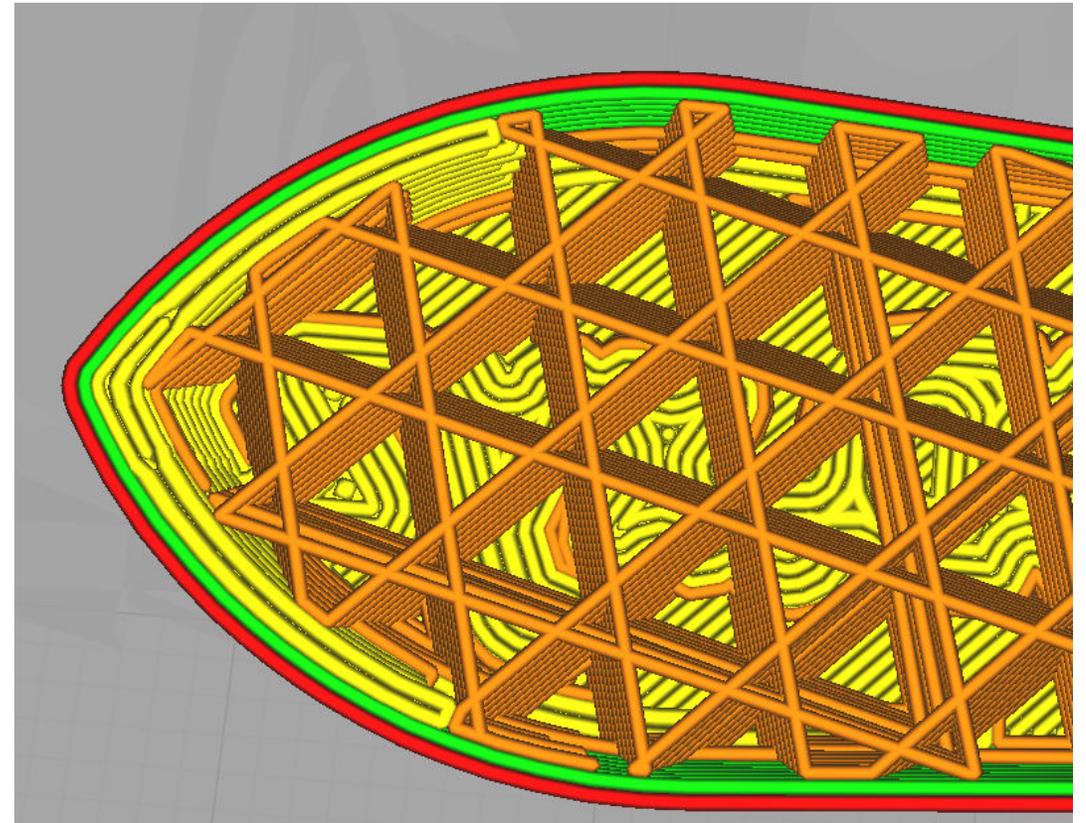
Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Fill Density

- Bestimmt ob bzw. die Innenräume gefüllt werden sollen
- Dazwischen verschiedene Musterstrukturen
- 0% gefüllt (*Hohlraum*) bis 100% gefüllt (*Solide*)

- *Beispiel: 30% Infill Cubic*



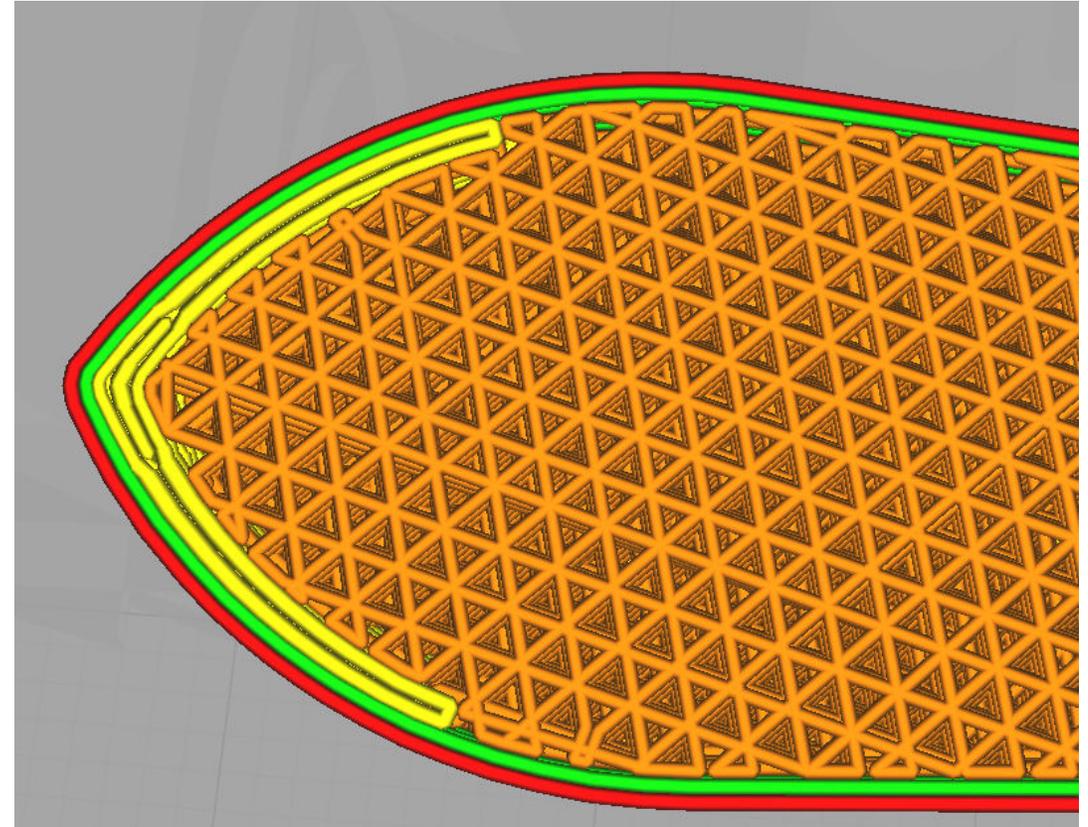
Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Fill Density

- Bestimmt ob bzw. die Innenräume gefüllt werden sollen
- Dazwischen verschiedene Musterstrukturen
- 0% gefüllt (*Hohlraum*) bis 100% gefüllt (*Solide*)

- *Beispiel: 90% Infill Cubic*

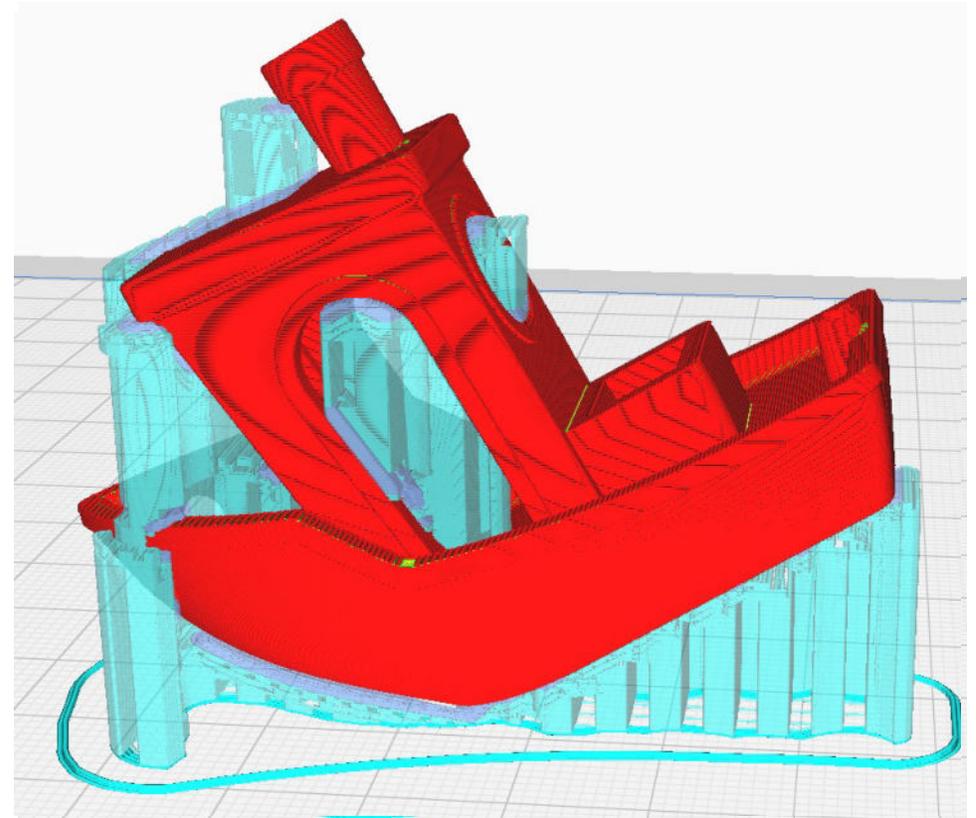


Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Supports (Überhänge)

- Ist der Überhang / Winkel zu flach, werden Stützen benötigt
- Schlaue Positionierung macht weniger Supports nötig
 - Stützen (Normal)

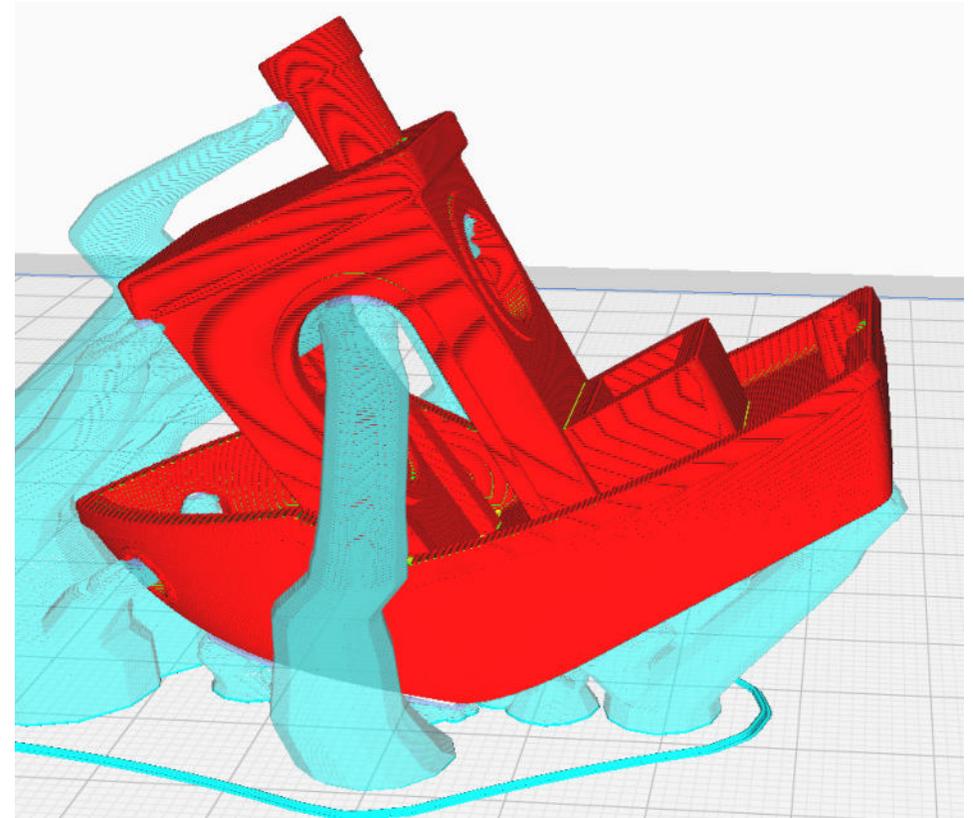


Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Supports (Überhänge)

- Ist der Überhang / Winkel zu flach, werden Stützen benötigt
- Schlaue Positionierung macht weniger Supports nötig
 - Stützen (Normal)
 - Trees

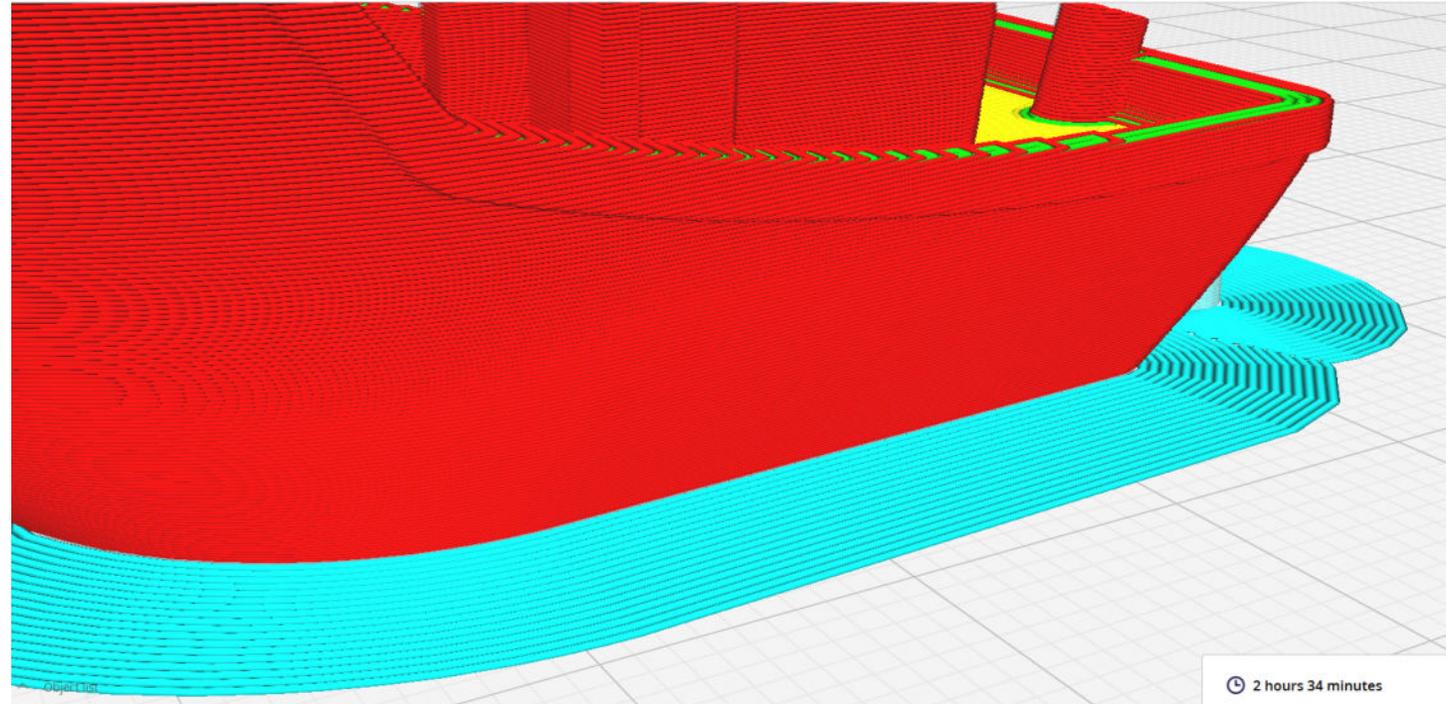


Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Adhesion

- Verhindert dass das Modell beim drucken verrutscht oder verzieht



Vorwissen

3D Modelle

Download auf verschiedenen Plattformen

- Thingiverse
*Große Plattform von 3D-Druckmodellen
kostenlos*
- Printables
*Plattform des Herstellers Prusa
kostenlos oder kostenpflichtig*
- MyMiniFactory
*Kuratierte Modelle
kostenlos oder kostenpflichtig*

Selbst erstellen

- Tinkercad
- Fusion 360

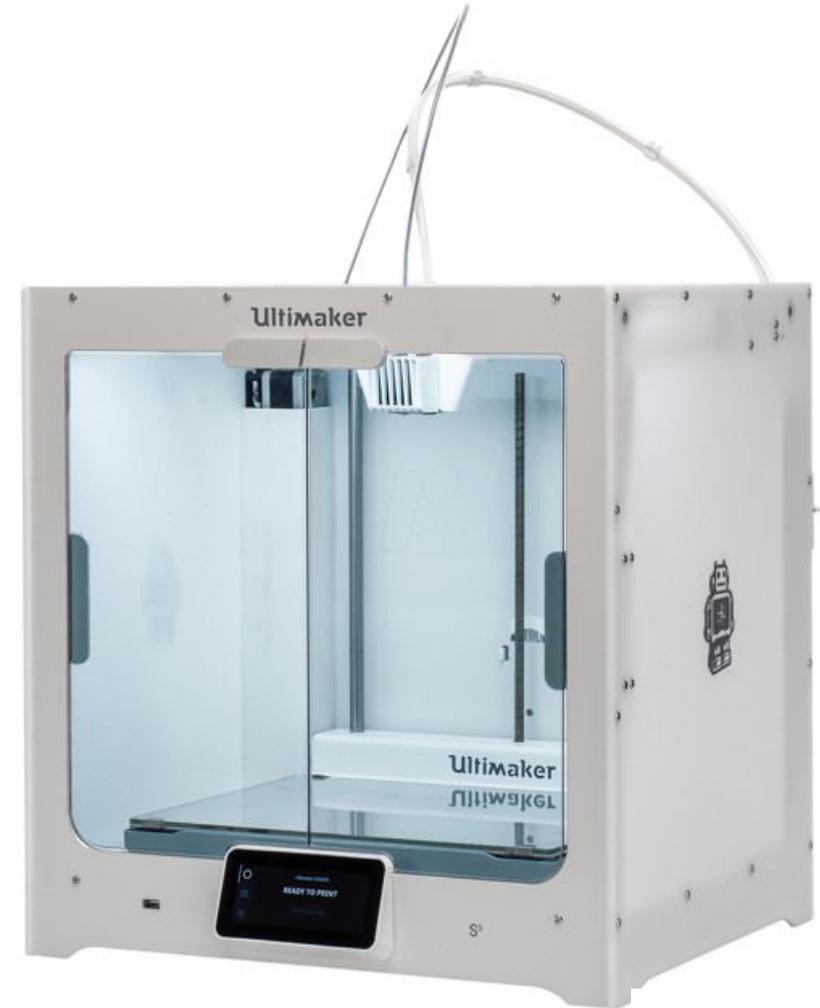


Der Drucker

Ultimaker 5S

Features

- Geschlossenes Gehäuse
Kein versehentliches Berühren, Schutz
- Automatisches Leveling
Kalibrierung des Druckbetts
- Dual Extruder Düse
Schnellerer Materialwechsel, zweifarbig oder wasserlöslich
- Kamera im Bauraum
Ermöglicht Überwachung des Druckvorgangs aus der Ferne
- USB Eingang für Sticks
Aufbereitete 3D Modelle können vom Stick gedruckt werden
- Filament-Sensor
Ultimaker-Filament wird automatisch erkannt. Schützt Gerät und Druck
- Touch-Bedienfeld
Einfache Grundeinstellungen und Überwachung



Der Drucker

Ultimaker 5S

Hands On

- Filament-Wechsel

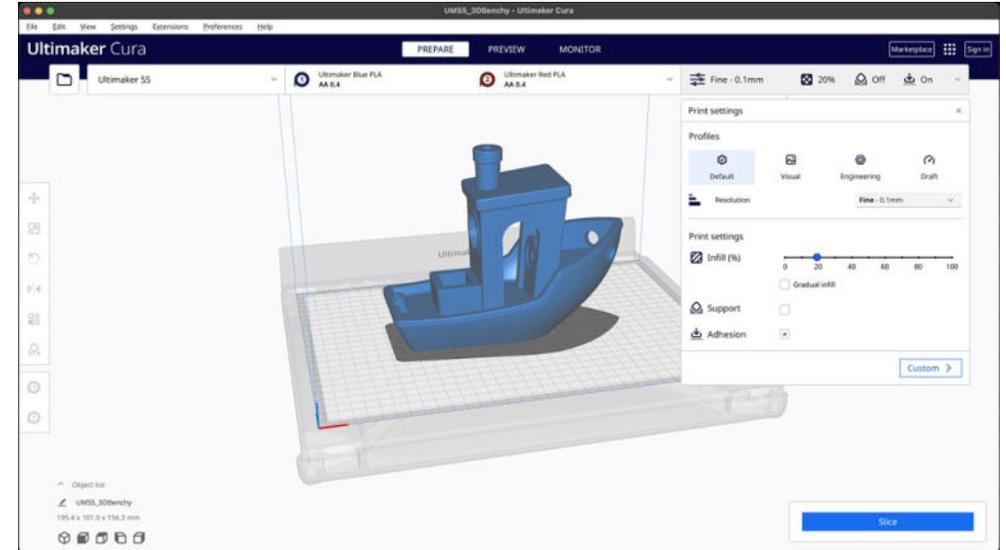


Der Slicer

Ultimaker Cura

Prepare

- Position und Größe
- Materialauswahl
Das Filament bestimmt Temperatur, Geschwindigkeit
- Qualität / Schichthöhe
Je schneller desto gröber, je langsamer desto feiner
- Fill Density
Je mehr Material, desto stabiler, langsamer, teurer
- Supports
Wird automatisch gewählt, kann aber angepasst werden
- Adhesion
Verhindert Warping während des druckens, kann beim lösen helfen



Der Slicer

Ultimaker Cura

Preview

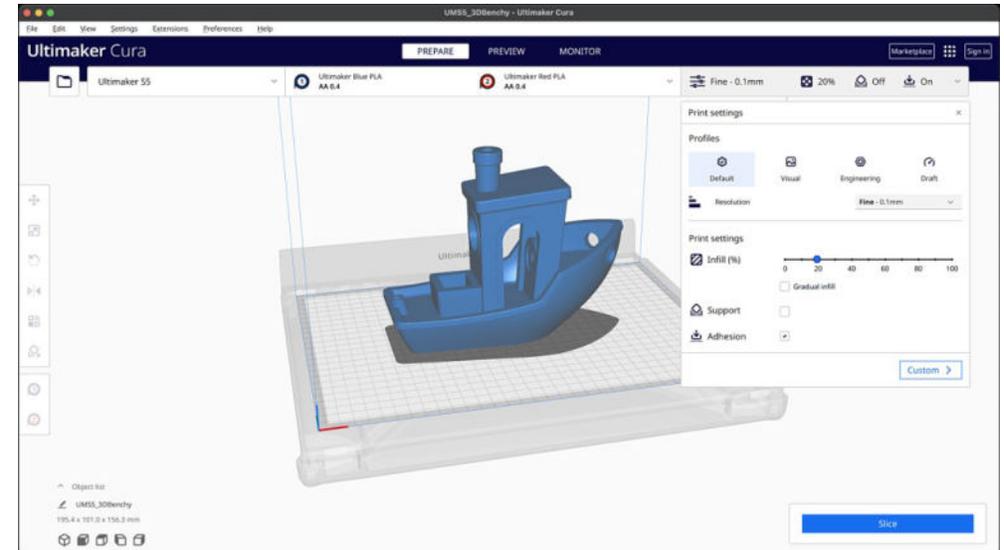
Nach dem Slicing kann der Druck kontrolliert werden

- Druck kann Schicht für Schicht gezeigt / simuliert werden
- Dauer und Materialverbrauch wird berechnet
- Korrekturen der Einstellungen möglich

- Druck über Netzwerk
- Druck als Datei speichern

Monitor

Der laufende Druck kann überwacht werden



Zusammenfassung

Lizenz zum 3D Druck

Filament

- PLA
- Vorhandenes kann genutzt werden
siehe Preisliste in Gramm
- Eigenes Filament ist möglich

3D Modelle

- Herunterladen oder selbst entwerfen
- Im Ideenw3rk oder zu Hause möglich

Slicing

- Mit Ultimaker Cura vorab möglich



Zusammenfassung

Lizenz zum 3D Druck

Druck

- Während den Öffnungszeiten möglich
- Kostenlos
- Nutzer*innen mit Ausweis, ab 16 Jahren
- Nutzung vorab reservieren oder spontan vorbei kommen
- Zeitpuffer einplanen

Fragen

