Lizenz zum 3D Druck

Ludwigshafen
Stadt am Rhein

STADT
BIBLIOTHEK

Agenda

Inhalte und Ziele

Vorwissen

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

Der Drucker – Bambulab X1 Carbon

- Features und Hardware

Der Slicer – Bambu Studio

- 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 Draft: 0.28 mm

Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Druckqualität

- Je feiner gedruckt werden soll, desto länger dauert es
  - Extra Draft: 0.28 mm
  - Extra Fine: 0.08 mm

Vorwissen

Parameter beim 3D-Druck

Druckqualität

- Je feiner gedruckt werden soll, desto länger dauert es
  - Extra Draft: 0.28 mm
  - Extra Fine: 0.08 mm
  - Standard: 0.20 mm

Ludwigshafen
Stadt am Rhein

STADT BIBLIOTHEK

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, oft vieles gratis, aber auch kostenpflichtig

- Thingiverse
  Große Plattform von 3D-Druckmodellen
- Bambu Studio
  Eigene Plattform des Herstellers
- Printables
  Plattform des Herstellers Prusa
- MyMiniFactory
  Kuratierte Modelle
- Cults3d

Selbst erstellen

- Tinkercad
- Fusion 360

Vorwissen

3D-Modelle selbst erstellen

Workshop im Ideenw3rk

- TinkerCAD als einsteigerfreundliche Software (browserbasiert)
- Aktuelle Termine auf www.ideenw3rk.de
- Auch Termine On-Demand möglich

Der Drucker

Bambulab X1 Carbon

Features

- Geschlossenes Gehäuse
  Kein versehentliches Berühren, Schutz
- Automatisches Leveling
  Kalibrierung des Druckbetts
- Dual Extruser Düse
  Schnellerer Materialwechsel, vierfarbig oder wasserlöslich
- Kamera im Bauraum
  Ermöglicht Überwachung des Druckvorgangs aus der Ferne
- USB Eingang für MicroSD
  Aufbereitete 3D Modelle können von Karte gedruckt werden
- Touch-Bedienfeld
  Einfache Grundeinstellungen und Überwachung

Der Drucker

Bambulab X1 Carbon

Hands On

- Filament-Wechsel

Der Slicer

Bambu Studio

Prepare/Vorbereiten

- Position und Größe
- Materialauswahl
  Das Filament bestimmt Temperatur, Geschwindigkeit
- Qualität / Schichthöhe -> Dropdown für schnelle Auswahl
  Je schneller desto gröber, je langsamer desto feiner
- Stärke / Fülldichte
  Je mehr Material, desto stabiler, langsamer, teurer
- Stützen
  Werden automatisch gesetzt, Empfehlung: Baumstützen
- Sonstiges
  Druckbetthaftung/ Reinigungsturm/ Düsenreinigung
  Und: Druck nach Ebenen oder Objekten (bei mehreren Objekten auf einmal sinnvoll)

Der Slicer

Bambu Studio

Slicen

- Hier werden eventuelle Fehlermeldungen angezeigt
- Notwendigkeit von Stützen
- Fehler in der 3D-Datei

Der Slicer

Bambu Studio

Preview/Vorschau
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

Gerät
Der laufende Druck kann überwacht werden

Zusammenfassung

Lizenz zum 3D Druck

Filament

- PLA
- Nur unser Filament kann genutzt werden
  siehe Preisliste in Gramm

3D Modelle

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

Slicing

- Mit Bambu Studio kostenlos zuhause möglich, dann exportierte gCode-Datei (.gcode) auf USB-Stick mitbringen

Zusammenfassung

Lizenz zum 3D Druck

Druck

- Direkt von unseren Laptops oder über Micro-SD
- Während den Öffnungszeiten möglich
- Kostenlos – bis auf Materialkosten
- Nutzer*innen mit Ausweis, ab 16 Jahren
- Teilnahme am Workshop „Lizenz zum 3D Druck“
- Nutzung vorab reservieren oder spontan vorbei kommen
- Zeitpuffer einplanen

Fragen?