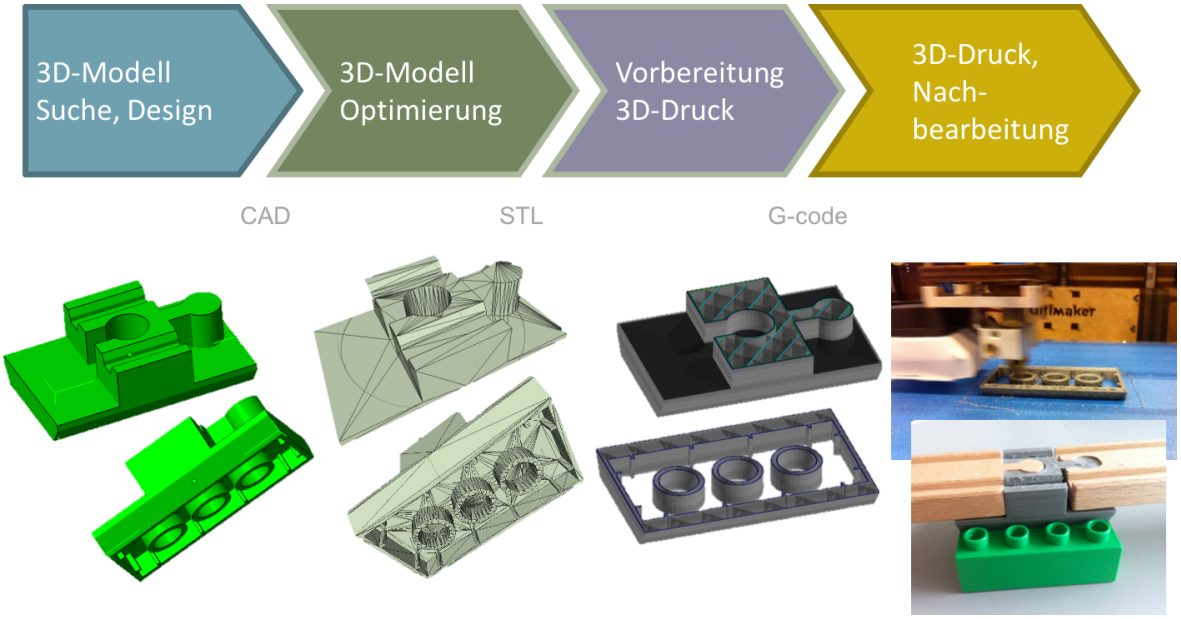
3D-Druck Quickstart Guide

Grundlegende Schritte von der Idee zum 3D-gedruckten Gegenstand:



1. und 2. Schritt: 3D-Modell Suchen oder designen und optimieren

a) Kostenlose fertige 3D-Designs

- youmagine.com
- www.thingiverse.com

Für den Druck, das Design im STL Format herunterladen.

b) 3D-Design Programme, um selber ein Modell einfach zu erstellen

Für den 3D-Druck müssen die 3D-Dateien im Standard STL-Format exportiert oder konvertiert werden. Grundsätzlich kann das heute jedes CAD-Programm.

- Tinkercad (browserbasiertes, sehr intuitives und einfach zu erlernendes kostenloses Einsteiger CAD Programm. http://www.tinkercad.com, auch für Kinder ab ca. 7 Jahren geeignet, extra für 3D-Druck entwickelt worden)
- Onshape (wenn die Modelle öffentlich gemacht werden ist es kostenlos)
- FreeCAD (Freeware)
- Sketchup (Basisversion kostenlos)
- Autodesk Fusion 360 (für Maker die ersten Jahre kostenlos)
- Autodesk Inventor (ca. 5000 CHF/Jahr, aber im FabLab Winti verfügbar)
- OpenSCAD oder OpenJSCAD (OpenSource; Skriptbasiertes 3D-Design)

FabLab Winti
Technoparkstrasse 2
CH – 8406 Winterthur

info@fablabwinti.ch
www.fablabwinti.ch
twitter.com/fablabwinti

c) via 3D-Scanner
Über einen 3D-Scanner kann ein digitales 3D-Modell erstellt werden, das sich nach Optimierung auch für den 3D-Druck eignet. Im FabLab haben wir einen Structure 3D-Scanner, der sich für Gegenstände ab Kopfgrösse eignet.

3. Schritt: Vorbereitung 3D-Druck

gCode erstellen

Die 3D-Drucker benötigen für den Druck den sogenannten „gCode“. Dieser beinhaltet die Steueranweisungen für den Drucker.

Im Sogenannten Slicer wie z.B. „Slic3r“, wird das geladene Modell mit den eingestellten Parametern in Schichten geschnitten und die Verfahrwege bestimmt. Durch das entsprechende exportieren wird die gCode Datei generiert.
Slic3r ist auf allen PCs im FabLab bereits vorinstalliert.

1. Starte Slic3r
2. Importiere das Modell
3. Wähle im rechten oberen Fenster die gewünschte Druckeinstellung
4. Wähle im rechten oberen Fenster das richtige Filament
5. Wähle im rechten oberen Fenster den richtigen Drucker
6. Eventuell Parameter anpassen
7. Slicen und exportieren

In den Reitern Druckeinstellung, Filamenteinstellung und Druckereinstellungen ist es möglich die einzelnen Parameter noch genauer einzustellen. Mit den hinterlegten Standardparameter erzielt man schon sehr gute Drucke. Je nach Modell sind diese aber noch ein wenig anzupassen.

Die wichtigsten Druckparameter / Einstellungen

- **Schichten und Umfänge (Schichthöhe)**
  Die Schichtdicke ist entscheidend für die Druckqualität/Details, aber auch für die Dauer des Druckens. Die Schichtdicke sollte zwischen 15% und 80% des Düsendurchmessers sein. Für die Dauer gilt der Richtwert halbe Schichtdicke ergibt doppelte Druckdauer.
- **Schichten und Umfänge (Vertikale Konturhülle)**
  Die Konturhülle gibt an, wieviele Aussenschichten gedruckt werden sollen. Je mehr, desto stabiler wird das Objekt. Ein guter Wert ist 2 bis 3 Schichten.
- **Schichten und Umfänge (Horizontale Konturhülle)**
  Gibt die Stärke der Boden- oder Deckenschichten des Objekts an, die solide gedruckt werden. Darüber bzw. darunter wird die gewählte Fülldichte gedruckt. Der Wert muss immer ein Mehrfaches der gewählten Schichtdicke sein. Hier kommt es auf die gewählte Schichdicke an. Ein guter Wert ist 3 - 5 Schichten.
- **Infill**
  Dies gibt an, wie solide ein Gegenstand gedruckt wird. 100% Fülldichte erzeugt ein massives Objekt . Bei weniger Fülldichte wird im Inneren eine Gitterstruktur gedruckt. Dies spart Zeit und Material. 0% erzeugt ein hohles Objekt (bspw. Vase).
  - Empfehlung: 25% (meist völlig ausreichend)
  - Für sehr stabile Teile sind 70% ideal.

FabLab Winti
Technoparkstrasse 2
CH – 8406 Winterthur

info@fablabwinti.ch
www.fablabwinti.ch
twitter.com/fablabwinti

- **Temperaturen**
  Jedes Material hat seine eigene Schmelztemperatur, welche zudem von Hersteller zu Hersteller abweicht. Bei einer höheren Geschwindigkeit kann eine erhöhung der Temperatur das Druckergebnis verbessern.
  Löst sich das Objekt von der Druckplatte ist eine erhöhung der Betttemperatur eine mögliche Abhilfe.
- **Filamenteinstellungen (Geschwindigkeit)**
  Grundsätzlich gilt, je schneller man druckt, desto höher muss die Temperatur sein und umso ungenauer, unschöner wird der Druck.
  Empfehlung: 50-60 mm/s
- **Stützmaterial**
  Sind Bereiche im Druckobjekt schräger als 45 Grad, wird die Überlappung zur unteren Schicht zu klein. Dies führt dazu dass Filament nach unten fällt.
  Der Slicer erkennt solche Problemzonen und bildet an den notwendigen Stellen eine Stützstruktur. Diese besteht aus dünnen Säulen, die nach dem Druck leicht entfernbar ist.

Bleibt man mit der Maus einen Moment lang auf einem Parameter stehen, wird eine kurze Erklärung dazu sichtbar.

4. Schritt: Drucken / Drucker bedienen

Druckdatei auf den Drucker-Server laden und Druck starten

1. Schalte den gewünschten 3D Drucker ein
2. Logge dich mit den Angaben welche auf dem Drucker-Server stehen, im Browser auf 192.168.1.91:3344 ein
3. Wähle den gewünschten 3D Drucker aus
4. Lade die gCode Datei auf den Drucker-Server
5. Reinige das Druckbett mit Isopropanol
6. Starte den deinen Druck

Viel Spass und Erfolg beim Drucken und Experimentieren.

FabLab Winti
Technoparkstrasse 2
CH – 8406 Winterthur

info@fablabwinti.ch
www.fablabwinti.ch
twitter.com/fablabwinti