

KULTUHR

Modell
TURMUHR
ERNEN





Turmuhr Ernen

Im Kirchturm von Ernen steht noch die alte Turmuhr, die nicht mehr in Betrieb ist. Sie ist jedoch noch voll funktionstüchtig und wird auch von Zeit zu Zeit laufen gelassen. Die Uhr wurde im Jahre 1532 vom Zürcher Uhrmacher Hans Luter gebaut.

Modell-Turmuhr im 3D-Druck

Die Aufgabenstellung war, ein funktionstüchtiges Modell der Erner Turmuhr im 3D-Druck zu erstellen.

Der 3D-Drucker ist ein Renkforce RF1000.

Die maximalen Druckmasse sind:

x-Achse (Breite): 245 mm

y-Achse (Tiefe): 230 mm

z-Achse (Höhe): 200 mm

Der Modell-Massstab wurde daher $M=1:3.5$ gewählt.

Als Druckmaterial wurde PLA (Polylactid) eingesetzt.

Die Modellmasse sind:

Breite: 430 mm

Tiefe: 250 mm

Höhe: 390 mm

Die Modell-Turmuhr besteht aus 170 Teilen.

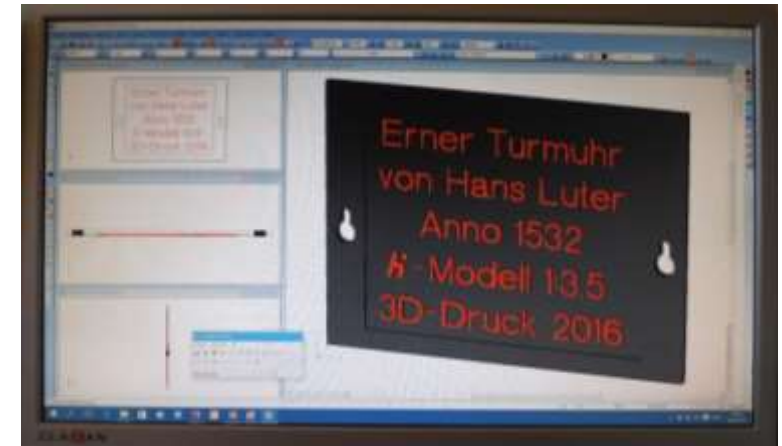
Wie beim Original wurden keine Schrauben verwendet.



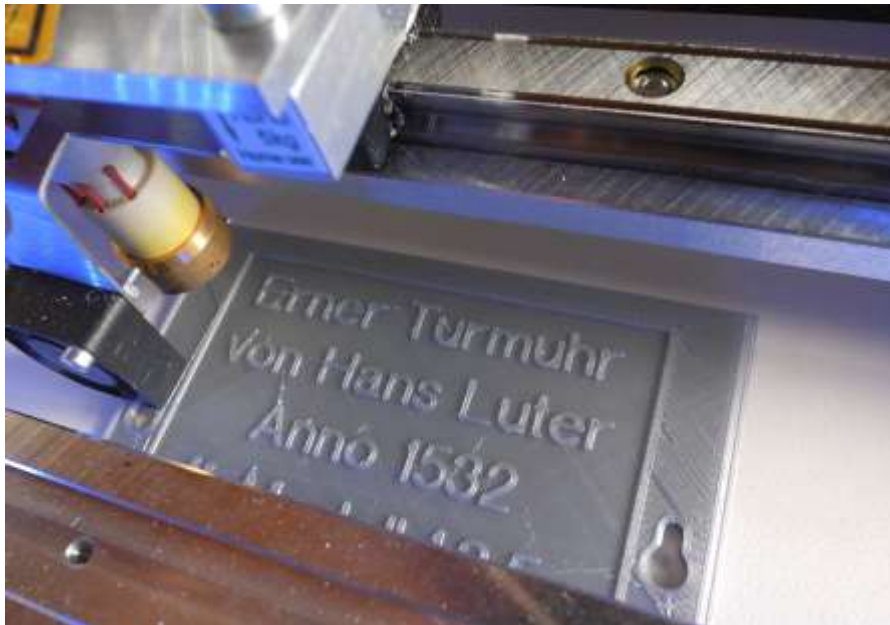


Arbeitsablauf

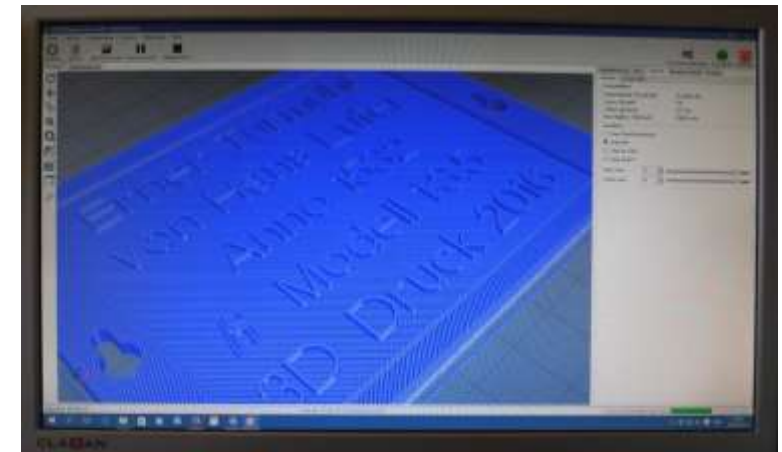
1. Aufwändige Vermessung und zahlreiche Fotos der Original-Turmuhr
2. Zeichnungen aller Teile im 2-dimensionalen CAD (Computer-Aided Design)
3. Zeichnungen aller Teile im 3-dimensionalen CAD
4. Umwandlung der 3D-Zeichnung in 3D-Druckerprogramm
5. Ausdruck der Teile im 3D-Drucker
6. Zusammenbau, Optimierungen und Funktionstests



3D-CAD-Programm



3D-Ausdruck



3D-Druckerprogramm



Turmuhren - Modell

Das Modell ist zur besseren Funktionsbeschreibung in verschiedenen Farben ausgeführt:

Rahmen:	Schwarz
Zahnräder:	Blau
Hebelsystem:	Silber
Spindelgang:	Rot
Zeiger/Ziffernring:	Gelb

Die Glocke war natürlich ursprünglich eine der Glocken im Kirchturm.

Das Zifferblatt und der Stundenzeiger waren aussen am Kirchturm.

Der doppelte Stundenschlag (später nachgerüstet) wurde beibehalten.

Der ursprüngliche Spindelgang wurde wieder nachkonstruiert. (Alle Uhren wurden nach der Erfindung des Pendels auf den genaueren Pendelgang umgebaut.)

Das Modell läuft ca. 3x zu schnell, da wegen des verkleinerten Massstabes die Schwingdauer entsprechend kleiner ist.

Der Kurbelaufzug wurde ersetzt und wieder wie früher mit dem Handhaben-Aufzug realisiert.

