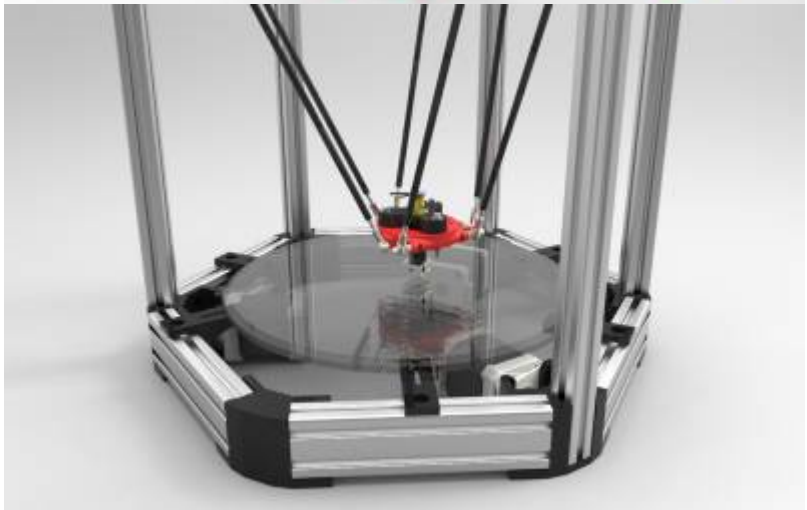
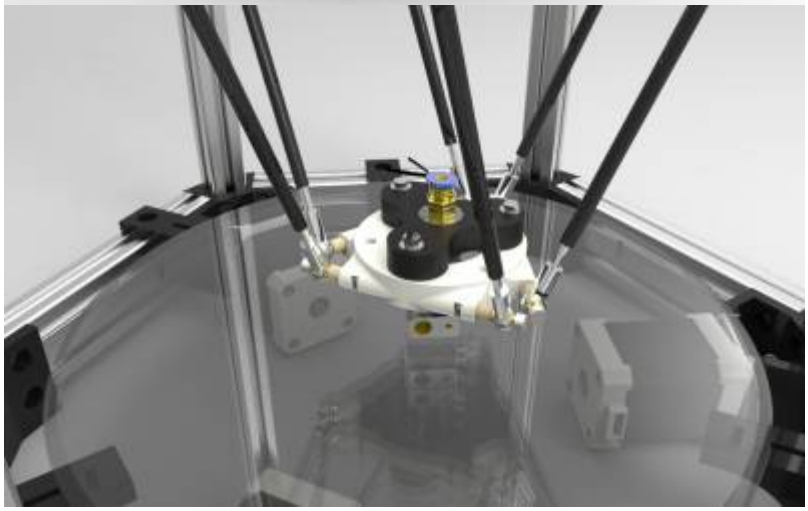
HEXAGON

3D Delta Drucker

Ein Open Source Hardware Projekt des fablab Karlsruhe



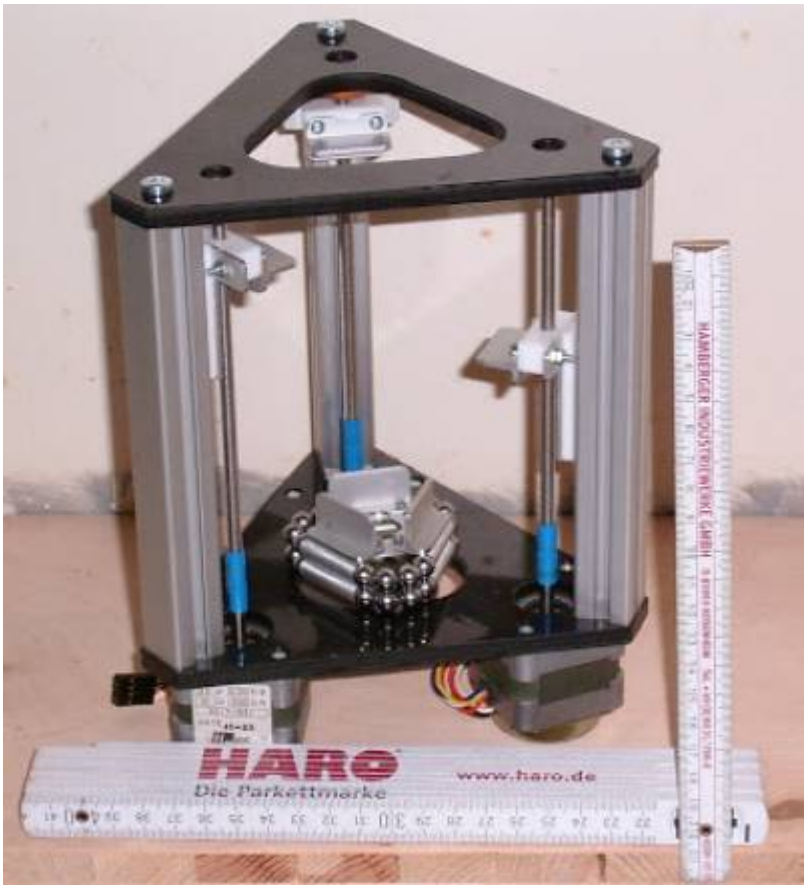




Motivation

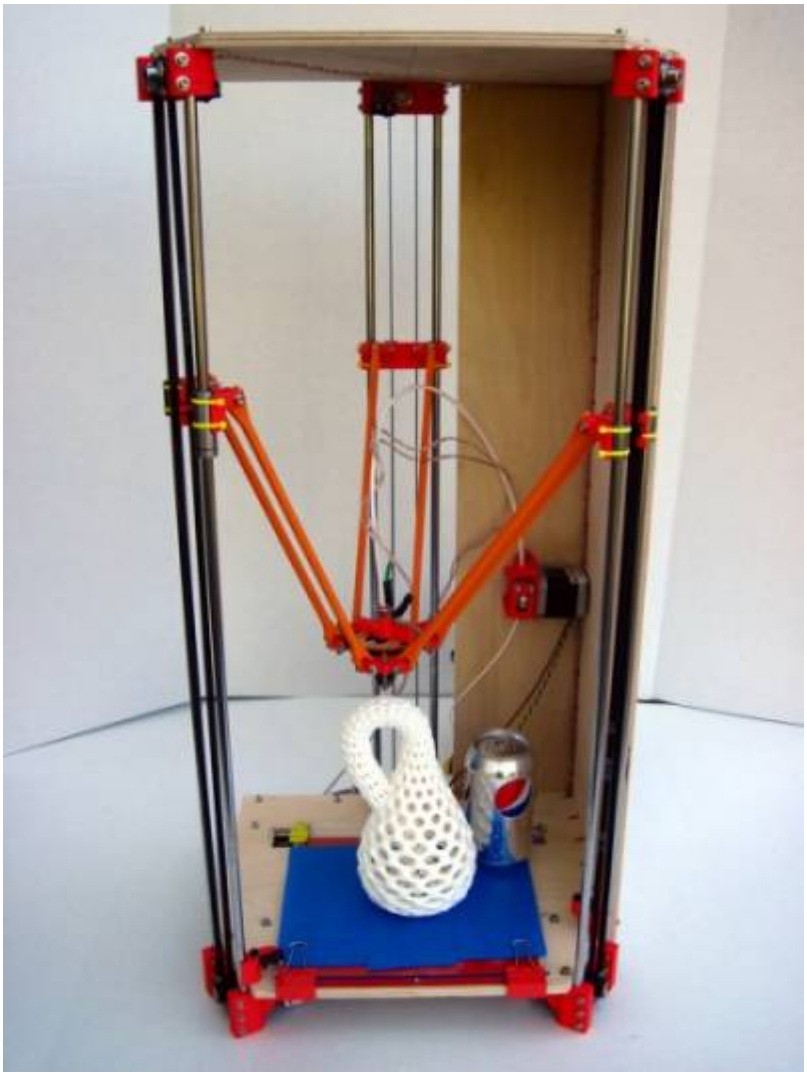
- Das Fablab Karlsruhe benötigt einen 3D Drucker bzw. mehrere.

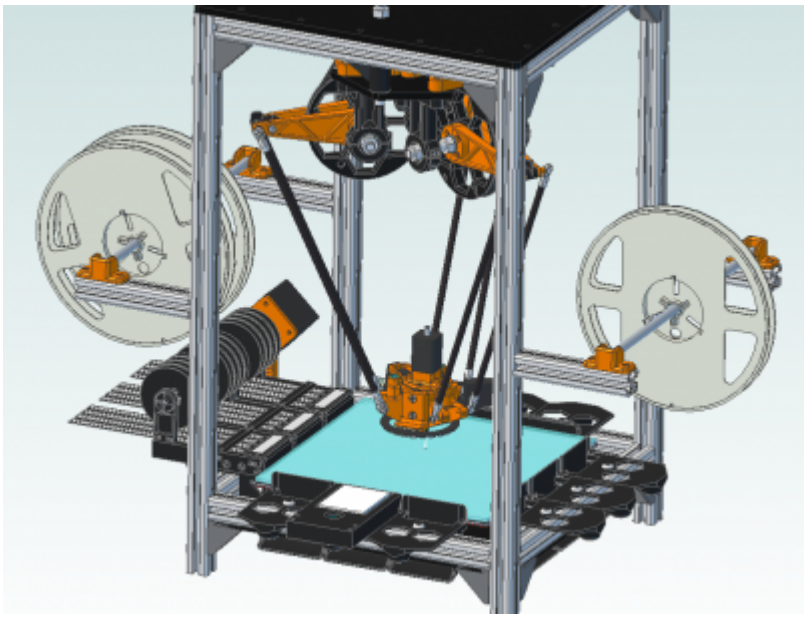
Inspiration

- **Tripod *(2007)* - Tripod**
- Magnetkugelgelenke sind heute wieder ganz groß in Mode.
- 

- **Festo iFab *(2009)* - Festo iFab**

- 
- **Rostock 3D Printer *(2012)* - Rostock**

- 

- **FirePick 3D Delta *(2014)* - FirePick**
- Kein linear motion Delta, aber auf alle Fälle ein sehr interessantes Projekt.
- 

Affektion

- Hoch infektiös! Hat man erst einmal einen Delta bei der Arbeit gesehen, muss man einen haben.

Dimension

- Außenmaß: L x B x H = 384 x 349 x 912 mm
- Bauraum: D x H = 200 x 450 mm

Konspiration

- Konspirativ? Nein, im Gegenteil. Das Projekt soll Open Source sein, Baupläne, Druckdateien und erworbenes Wissen werden offen gelegt.

Organisation und Koordination

- Das habe ich mal übernommen. Für Auskünfte stehe ich immer bereit. Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind gerne gesehen.
- Gerd Keller

Deklaration

- In der Ausführung in der der Delta Drucker im fablab aufgebaut wurde, belaufen sich die Materialkosten auf ca. 600.- - 650,- €.
- Die Planung für eine Low-Budget-Version ist in Arbeit, für ca. 350.- € sollte sich eine brauchbare Version bauen lassen.

Namestorming

- Die Form gibt den Namen ja eigentlich schon vor, also man nenne ihn ab sofort **HEXAGON**.

Konstruktion

- Konstruiert wurde der Drucker mit Autodesk Inventor. Momentan setzt David die Bauteile gerade zu einer Creo Parametric Baugruppe zusammen.

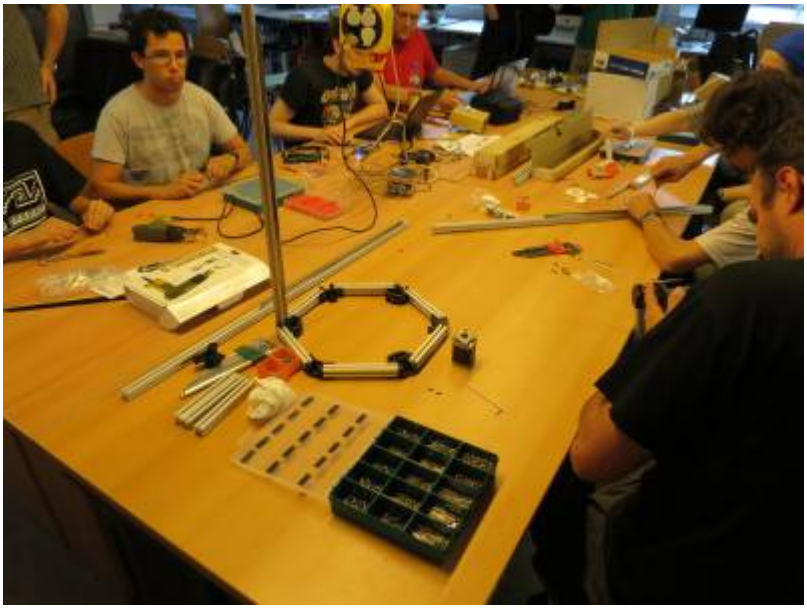
Kooperation

- Das Projekt wurde von unserer Foto-Gruppe begleitet. Fotos und ein Zeitraffer-Video sollen helfen die ganze Aktion zu dokumentieren.

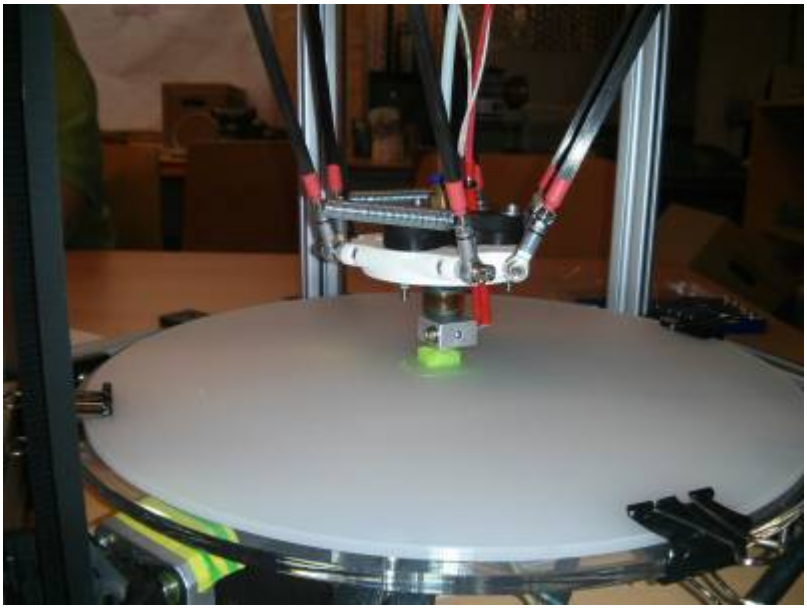
Konsulation

- Am Mittwoch den 02.07.2014 hatte sich die Projektgruppe zur ersten Besprechung im fablab getroffen.

Konzentration

- Konzentriert ging es bei den Bauabenden zu Werke. Nicht immer, aber meistens. 😉
- 

Zelebration

- Am Freitag den 15.08.2014 wurde der erste ~~häßliche~~ verbesserungswürdige Würfel gedruckt.
- 

Präparation

- *coming soon....*

Fabrikation

Hier wird nun im Einzelnen beschrieben, wie man den Drucker aus seinen Einzelteilen zusammensetzt

- Vorbereitende Tätigkeiten
- Baugruppe Boden
- Seitenstreben und Linearführungen
- Baugruppe Decke und Endschalter
- Druckplatform mit Montage der Streben und Kugelgelenken
- Einbau der Schrittmotoren und Zahnräder
- Elektronik
- Einbau der Elektronik
- Einbau des Hotends
- Montage Zahnriemen
- Anbau Extruder
- Funktionstest

Kalibration

- How to.... - hier ist sehr gut beschrieben wie man einen Delta richtig kalibriert.

Installation

- *coming soon....*

Komplikation

- Der Versuch mit dem chinesischen J-Head Clone ist ordentlich in die Hose gegangen, ich habe das Hotend vorläufig, bis weitere Tests abgeschlossen sind, aus der BOM gestrichen.
- Die billige, wackelige, chinesische Kugelgelenke werden noch gegen Igus Kugelgelenke ausgetauscht (ich hoffe es findet sich noch ein Spender).

Frustration

- *coming soon....*

Generation

- V 1.0 – fertiggestellt am 13.08.2014

Iteration

- *coming soon....*

Presentation

- *coming soon....*

Mutation

- Denkbar wäre auch eine Konstruktion bei der sich die Druckplatte bewegt und der Druckkopf fest steht. Dazu mehr in einem späteren Projekt. Falls es jemanden jetzt schon interessiert, kann er sich gerne an mich wenden.

Dokumentation

- *coming soon....*

Downloads

- Bill of material (BOM)
- Baupläne
- STL Dateien
- slic3r_config_bundle.zip

Links

- Hexagon LBV - Low-Budget-Version des 3D Delta Druckers
- Rostock - der Urvater der reprap Deltas
- Kossel - die Weiterentwicklung von Johann
- Mini Kossel V-Slot - ein Derivat des Mini Kossel
- Repetier - Firmware und Hostsoftware
- Slic3r - G-Code Generator (Slicer)
- Cura - Slicer und Hostsoftware
- Marlin - 3D Drucker Firmware
- Craftware - Slicer, beta aber unglaublich schnell. Hat auf alle Fälle Potential.
- OctoPrint - Webinterface für 3D Drucker

Perfektion

- Perfektion wird der Drucker nie erreichen, dieser aber durch zukünftige Upgrades hoffentlich etwas näher kommen.

Honoration

- Danke an alle Mitwirkende in der Maschinenbau Projektgruppe, hat Spaß gemacht. Ich hoffe der eine oder andere von euch bleibt dabei und hilft den HEXAGON weiterzuentwickeln.
- Vielen Dank auch an die Foto-Truppe, insbesondere an Oliver, Holger und Christian.

Sensation?

- Nicht wirklich! Oder doch? 

Spekulation

- Gerüchteweise möchten 4-5 Leute den HEXAGON nachbauen, falls dem so wäre, wäre ein Zweck der Projektgruppe schon erfüllt.

Konklusion

- Spaß hat es gemacht, ich hoffe allen!

— *Gerd Keller* *2014/08/15 14:29*