

Andree Brodt

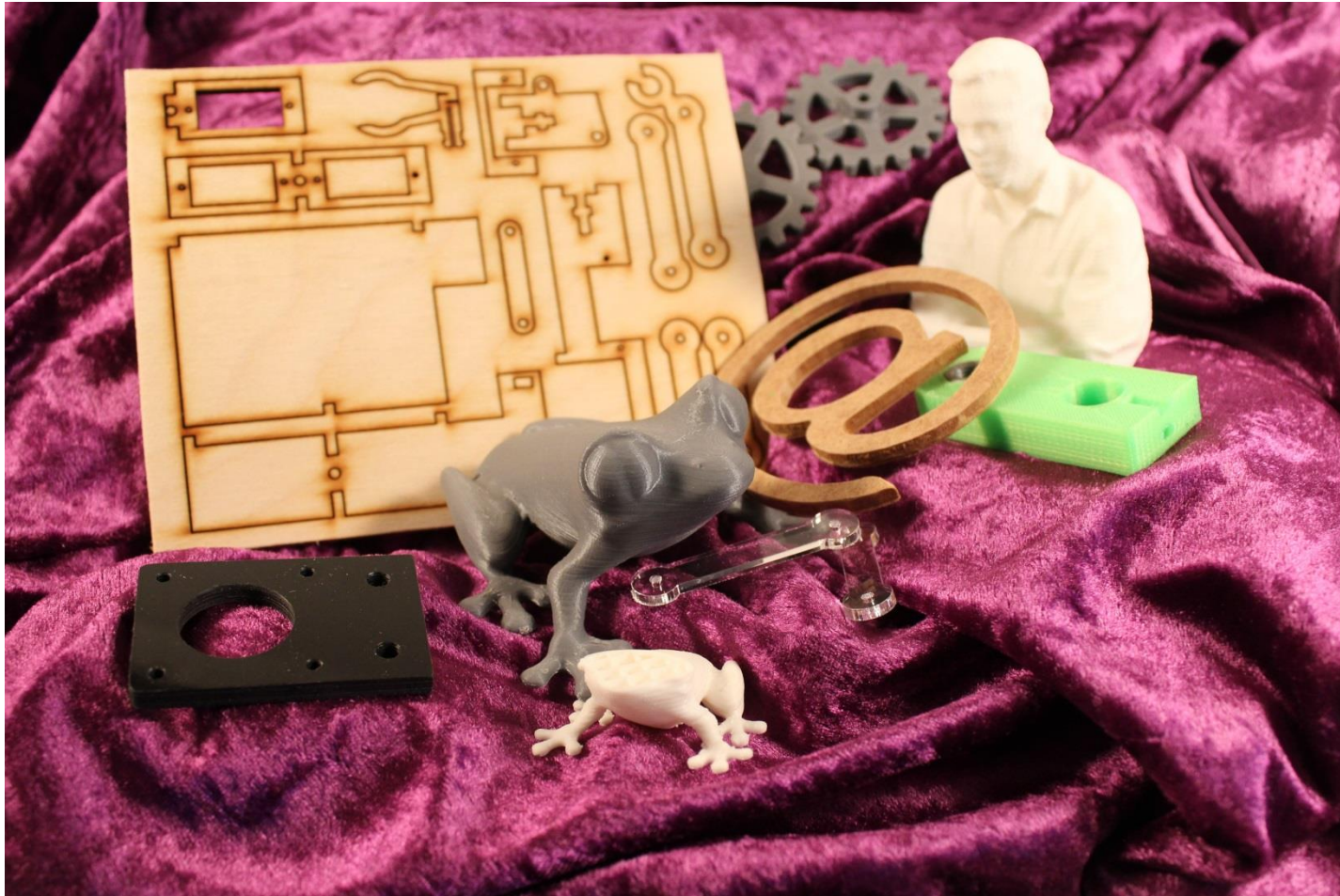
Umgang mit Fräse / Lasercutter / 3D-Drucker



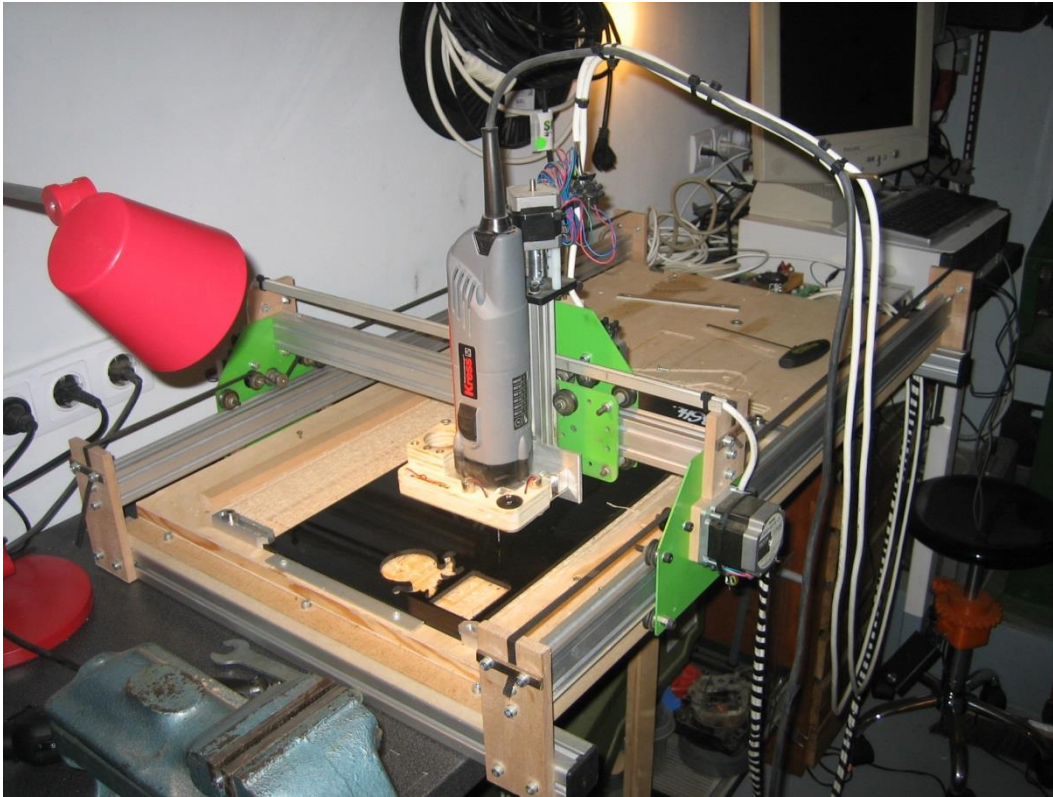
HACKERSPACE
BREMEN E.V.

Dienstag, 24.02.2015

Was kann man herstellen ?

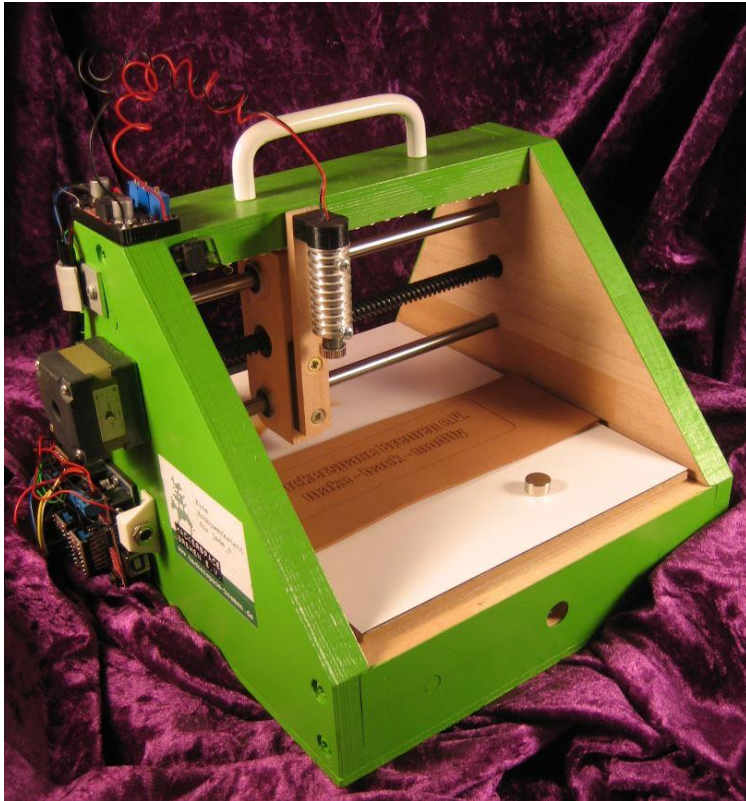


Maschinen



Name: Shapeoko
Basis: Kickstarter
Art: CNC-Fräse
Steuerung: Mach3, PC/LPT, TB6560
Kosten: 800,- Euro gesamt

Maschinen



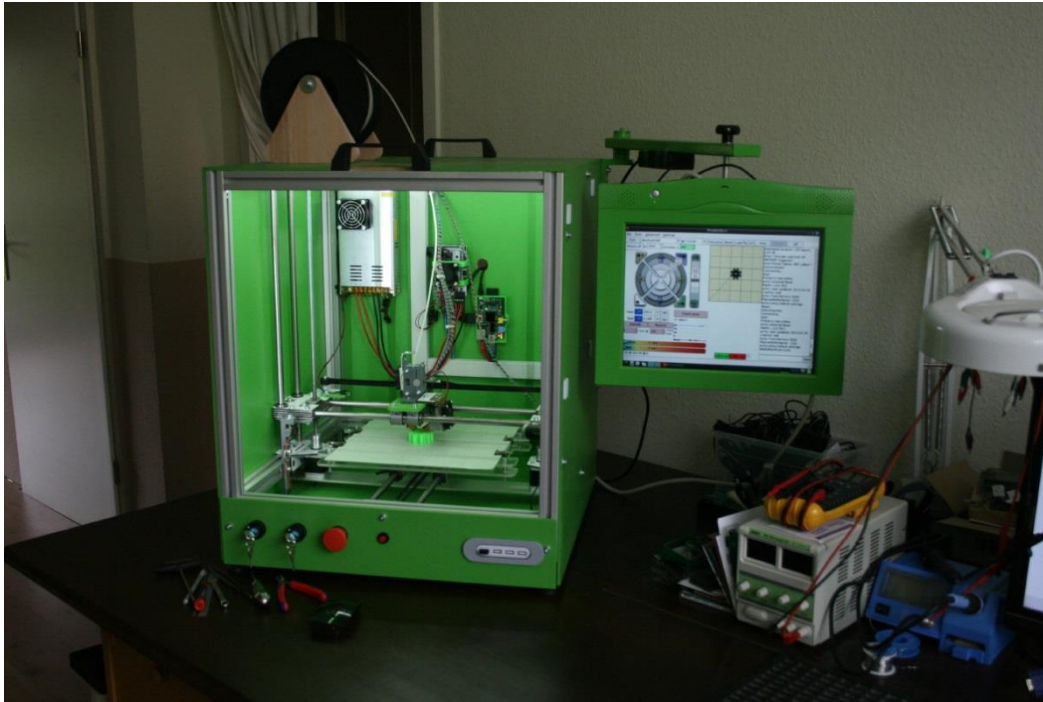
Name: /
Basis: Eigenbau
Art: Lasergravierer 200mW
Steuerung: GRBL Arduino
Kosten: 80,- Euro gesamt

Maschinen



Name: Chinalaser
Basis: Chinainport
Art: Lasercutter 40W
Steuerung: eigen/Corel Draw
Kosten: 460,- Euro gesamt

Maschinen



Name: „green monster“

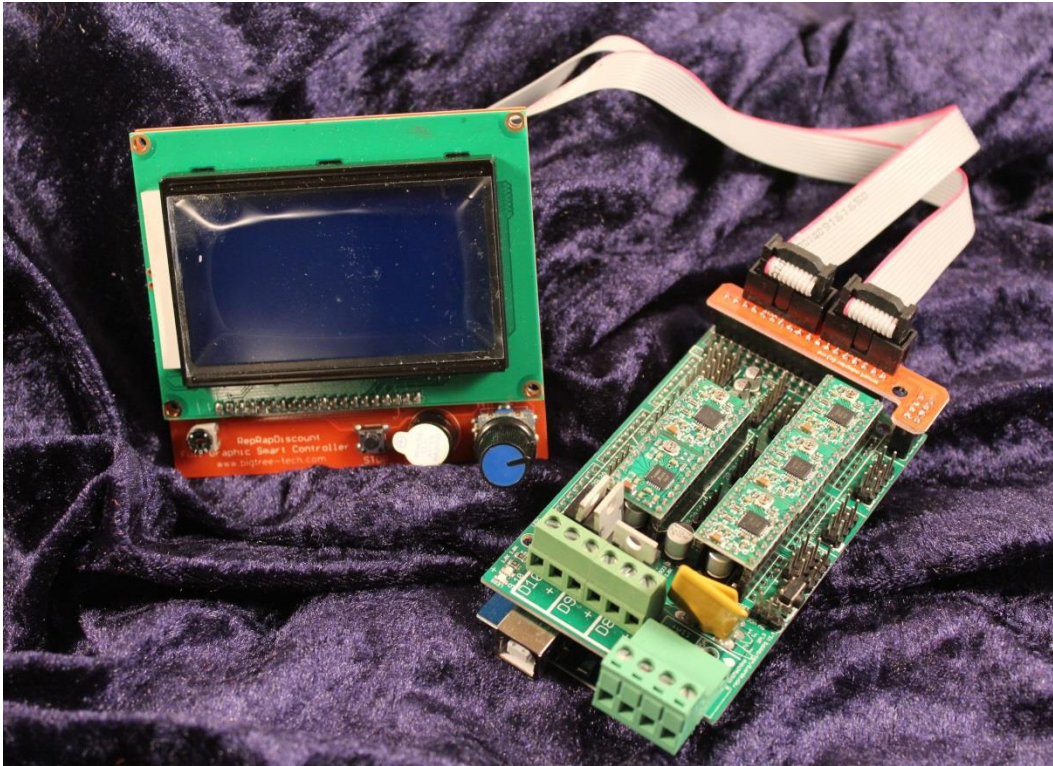
Basis: Eigenbau

Art: 3D Drucker

Steuerung: Ramps, Arduino, Raspberry

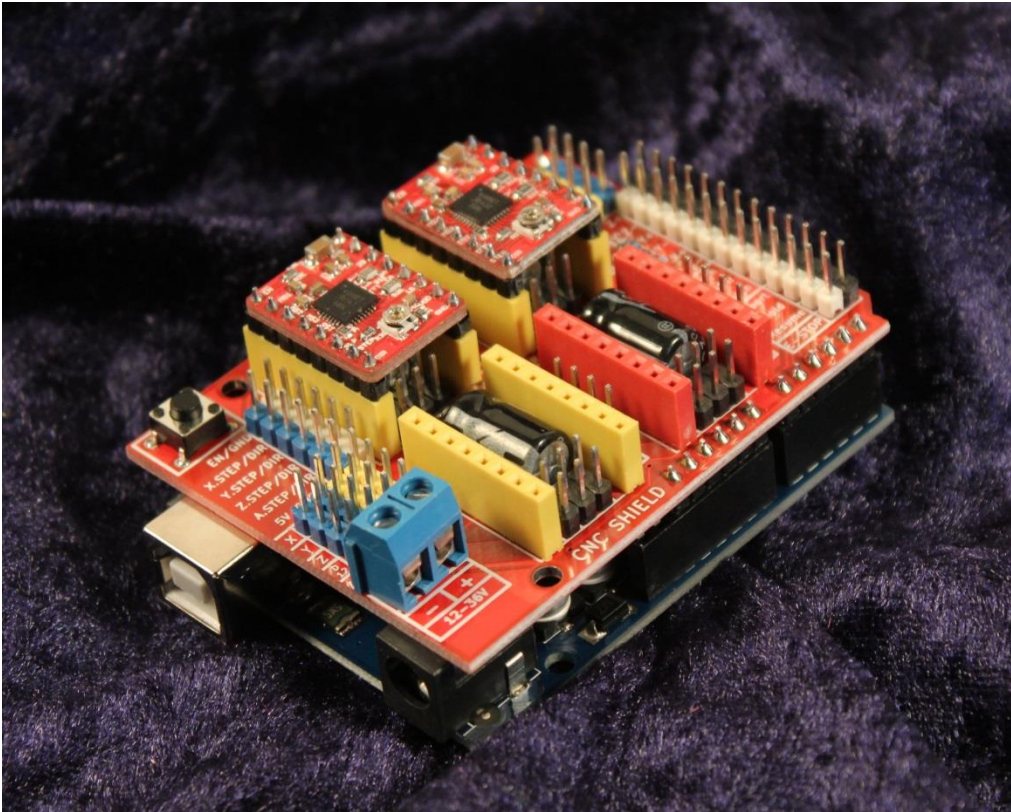
Kosten: 500,- Euro gesamt

Steuerungen



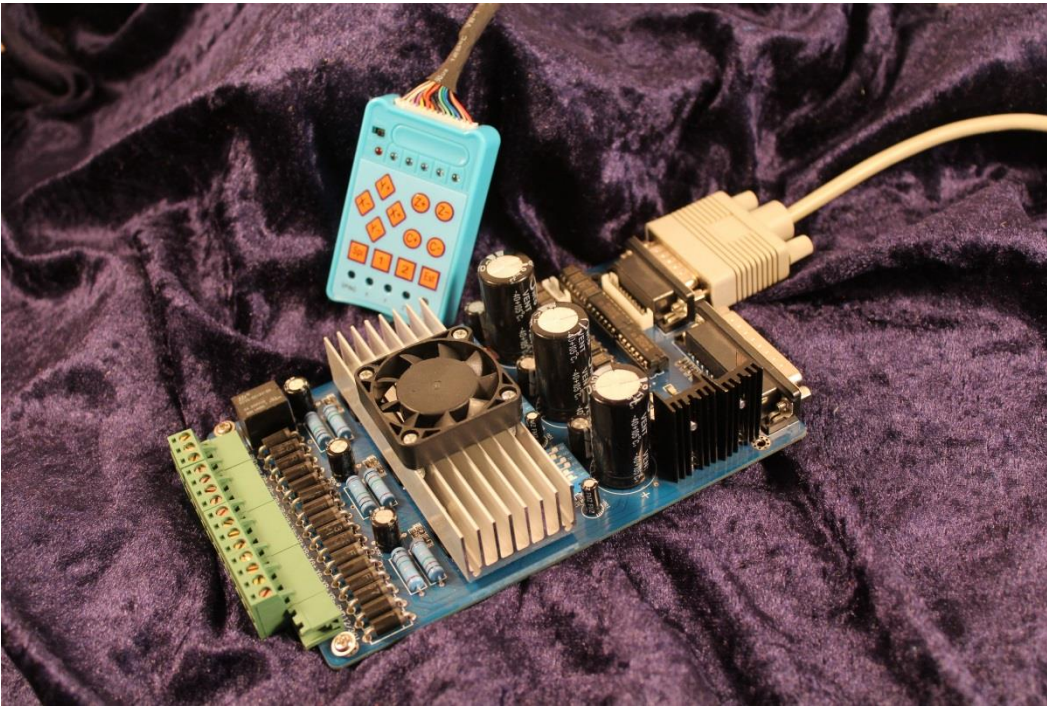
Platine: Ramps1.4
Basis: Arduino Mega2560
Firmware: Marlin
Treiber: Pololu A4988
Kosten: 60,- Euro
+ Grafikanzeige

Steuerungen



Platine: CNC Shield
Basis: Arduino Uno
Firmware: GRBL
Treiber: Pololu A4988
Kosten: 25,- Euro

Steuerungen



Platine: Chinaimport
Basis: Softwaresteuerung
Firmware: /
Treiber: TB6560
Kosten: 80,- Euro
+ optionale Tastensteuerung

Begrifflichkeiten

- **CAD - Computer Aided Design**
 - Erstellung von Zeichnungen/Modellen mit Hilfe von PC und Software
- **CAM - Computer Aided Manufacturing**
 - Parametergesteuerte Umsetzung und Einrichtung von Dateien für eine Maschinensteuerung
- **CNC - Computer Numeric Control**
 - Computergestützte Maschinensteuerungen
- **GCode – Maschinen Anweisungssprache**
 - Genormte Anweisungen aus dieser Datei werden zeilenweise von Maschinensteuerungen abgearbeitet
- **3D Druck**
 - Computergesteuerte Erstellung von realen oder virtuellen Objekten mit einem materialaufbauenden Verfahren
- **3D Scan**
 - Erfassung und Speicherung von realen Gegenständen in digitale Informationen
- **CNC Fräsen**
 - Computergesteuerte Erstellung von Objekte mit einem materialhebendem Verfahren
- **Slicing**
 - Berechnungsart, wie virtuelle Modelle nach diversen Parametern in Maschinenanweisungen gebracht werden

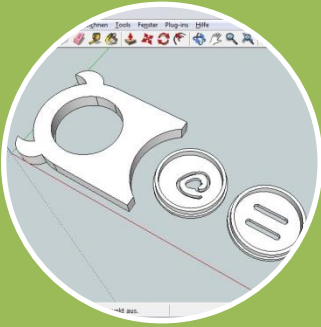
Dateiformate

Bezeichnung	spezifisch	2D	3D	GCODE	Bemerkung
*.skp	x				Sketchup Speicherformat
*.stl			x		Standard 3D Austauschformat
*.obj			x		Standard 3D Austauschformat, inkl. Texturinfo (Oberflächenstruktur)
*.dxf		x			Standard 2D Austauschformat
*.nc				x	Für Maschinensteuerung
*.tap				x	Für Maschinensteuerung
*.iges			x		
*.step			x		
*.txt	x			(x)	
*.c4d	x		(x)		Cinema4D Speicherformat
*.scad	x		(x)		SCAD Speicherformat

Software

Name	Design	Bearbeitung	Steuerung	Bemerkung	Link
Sketchup	x			kostenlos, einfach erlernbar, 2D/3D, viele Plugins	www
Autocad	x			Profisoftware, sehr teuer, 2D/3D	www
Cura		x	x	kostenlos, sehr schneller „slicer“, unterstützt den „Ultimaker“	www
Repetier			x	kostenlos, erstellt auch Firmware für Steuerung (Arduino)	www
Mach3			x	Lizens ca. 120,- Euro, steuert auch LPT-Port, Standard	www
Blender	x			kostenlos, hauptsächlich für 3D-Design / Animation	www
Cinema4D	x			ab 180,- Euro, 3D	www
Corel Draw	x			ehemaliger Standard, 2D, vektorbasiert	www
Solidworks	x			Profisoftware, sehr teuer, 2D/3D	www
Estlcam		x		Lizens ca. 35,- Euro, sehr einfach und funktional zu bedienen	www
GCodePrintr			x	< 5,- Euro, Steuerung über Android-App (Tablet 10“)	www
Octoprint			x	3D-drucken über Netzwerk (Raspberry Pi)	www
SerialNC			(x)	kostenlos, überträgt Gcode an Steuerung	www
GCodesender			(x)	kostenlos, überträgt Gcode an Steuerung	www
Makerware		x	x	kostenlos, unterstützt den „Makerbot“	www
Meshmixer	x	x		kostenlos, erstellen und reparieren von 3D-Dateien	www
Pronterface			x	Kostenlos, steuert einen 3D-Drucker	www
Inkscape	x		(x)	kostenlos, 2D, vektorbasiert, viele Plugins	www
Draftsight	x			kostenlos, 2D	www
OPENSCAD	x			Kostenlos, Programm arbeitet formelbasiert	www

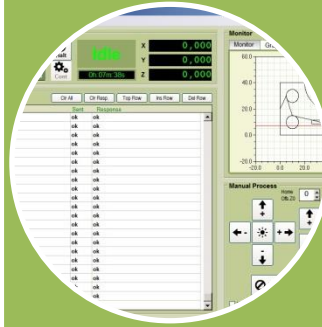
Funktionsprozess



Zeichnung /
Vorlage



Bearbeitung



Übertragung



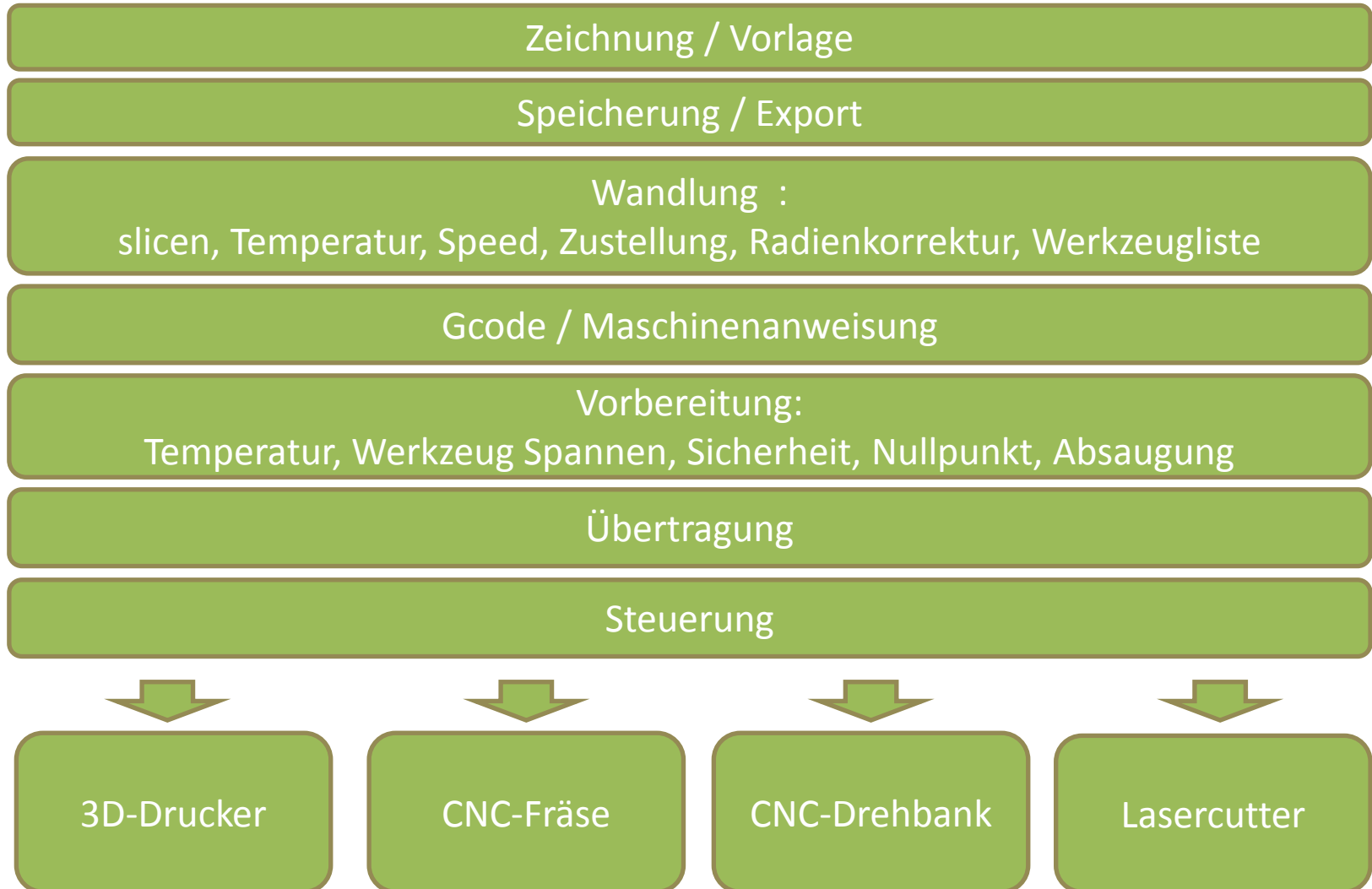
Steuerung



Abarbeitung



Arbeitsprozess



Materialien

Bezeichnung	Drucken	Fräsen	Drehen	Lasern	Art	Bemerkung	Bezug
PLA	x				Rolle	Nicht temperaturstabil, einfach zu drucken	
ABS	x				Rolle	Stabil, schwerer zu drucken, riecht stark	
POM		x	x	x	Platte, Rund	Stabil, sehr einfach zu bearbeiten	
Moosgummi				x	Platte	Sehr weich, schöne „Haptik“	
Sperrholz		x		x	Platte	Reißt beim fräsen schnell aus	
Leimholz		x			Platte		
MDF		x		x	Platte	Sehr gut zu verarbeiten	
Epoxy/Platinen		x			Platte	Sehr stabil, erzeugt giftigen Staub	
Acryl		x		x	Platte, Rund	Schmiert schnell	
Makrolon		x		x	Platte	Gut zu verarbeiten	
„Bastlerglas“		x			Platte	Schmiert schnell	
Aluminium		x	x		Platte, Rund	Schmiert schnell	
Messing, Kupfer		x	x		Platte, Rund	Gut zu verarbeiten	
Glas		(x)		(x)	Platte	Nur gravierbar	

Links

Name	Art	Link
Modulor	Bauteile & Materialien für eigene Projekte	www
Ponoko	Projekte kaufen/fertigen/verkaufen	www
Thingiverse	Modelldatenbank	www
Etsy	Projekte kaufen/verkaufen	www
Tindie	Projekte kaufen/verkaufen	www
3D HUBS	Modelle (privat) drucken lassen	www
Sketchfab	3D Modell online zeigen	www
Shapeways	Modelle (professionell) drucken lassen	www
Twinkind	Personen 3D Scannen und drucken lassen	www
Openbuilds	Bauteile für eigene Projekte	www
Opitec	Bauteile & Materialien für eigene Projekte	www
Watterott	Bauteile für eigene Projekte	www
EXP-Tech	Bauteile für eigene Projekte	www
Tinkersoup	Bauteile für eigene Projekte	www
Reichelt	Bauteile für eigene Projekte	www
Pollin	Bauteile für eigene Projekte	www
GRBL	Firmware für Arduino Uno	www
Marlin	Firmware für Arduino Mega	www
Gcode Befehlsübersicht		www

...danke für die Aufmerksamkeit!