

Bauteile von Grund auf modellieren

EINZELTEIL-MANUFAKTUR

Es braucht gleich mehrere Ersatzteile für das defekte Gerät, eine passgenaue Halterung oder ein wasserresistentes Einzelteil? Kein Problem!

Zirkel und Massstab werden durch Kreisfunktionen, Kurvenschablonen und Splinefunktionen ersetzt. Der Computer hilft mit, die Teile unkompliziert selbst herzustellen, wodurch Einblicke in industrielle Fertigungsprozesse möglich werden.

STUFE

2./3. Zyklus; Tertiärstufe

MATERIAL/WERKZEUG

CAD-Software: open source (z. B. tinkerCAD), Bildungslizenzen (z. B. Autodesk Fusion 360); bei sogenannter 3D-Modelliersoftware auf Ausgabeformate achten.

TIPPS

Vorgehen anhand Prozesskette CAD>CAM>CNC; evtl. vor dem rechnerunterstützten Zeichnen einfache Modellierung mit XPS, Plastilin usw., Vermassung mit Schieblehre und Zeichnen mit der CAD-Software, Umsetzung durch Maschinendaten.

Damit Rechenleistung der Software im Hintergrund nachvollzogen werden kann, hilft der spielerische Vergleich mit Koordinatenlesen, Schiffe versenken usw.

KOMPETENZEN / LERNZIELE

- Erfahrungen mit digitalem Modellieren sammeln und experimentieren.
- Vernetzung und Kommunikation zwischen Menschen und Dingen erkennen sowie das Zusammenspiel mechanischer Komponenten und modernen Informationstechnologien in Verbindung bringen.
- Computerunterstützte Fertigungsverfahren (CAM) zur Produktion des Bauteiles (additiv/subtraktiv) kennenlernen.
- Planerische Visualisierung ohne direkten Materialverschleiss (ohne Berücksichtigung grauer Energie für Hardware, Cloud usw.).

AUFGABENSTELLUNG

Zeichne dein eigenes Ersatzteil, modelliere deinen Prototyp für ein Besteck oder eine Küchenhilfe. Lasse das Unikat drucken (3D-Drucker), schneiden (Lasercutter) oder fräsen (CNC-Fräser).

TECHNIK UND DESIGN ERKUNDEN

- Modellieren am Bildschirm, Arbeiten mit Elementen (Punkt, Kanten, Flächen).
- Prozesskette CAD>CAM>CNC kennenlernen.
- Herkunft und automatisiertes Generieren der G-Codes (gemäss Norm für die Programmierung von NC- und CNC-Steuerungen DIN 66025) als Programmiersprache im Hintergrund nachvollziehen können.
- Grundsätze der Datenverarbeitung und Datenformate (DXF, STL usw.).

GESTALTUNGS- UND DESIGNPROZESS

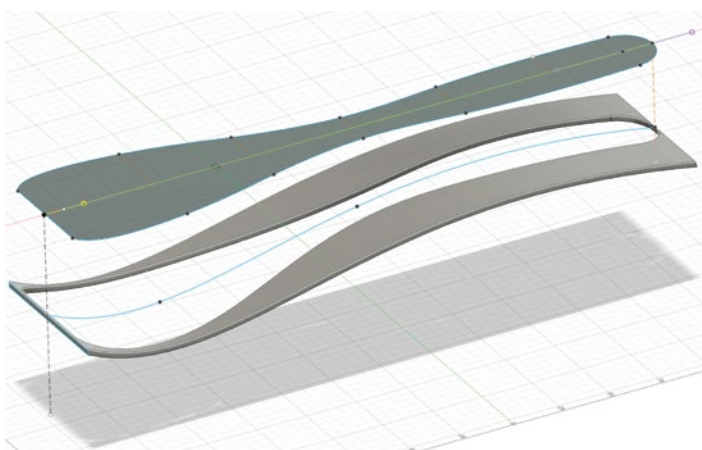
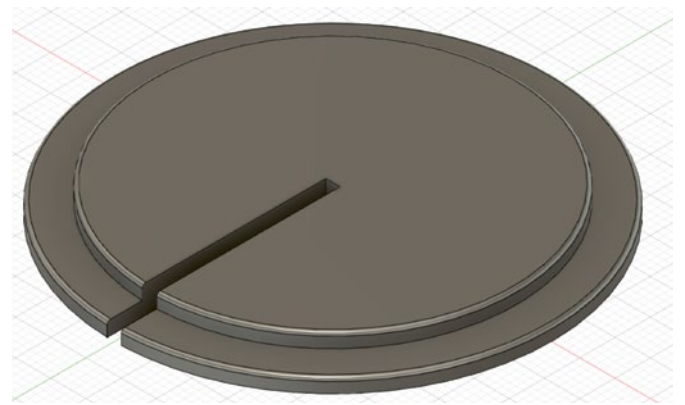
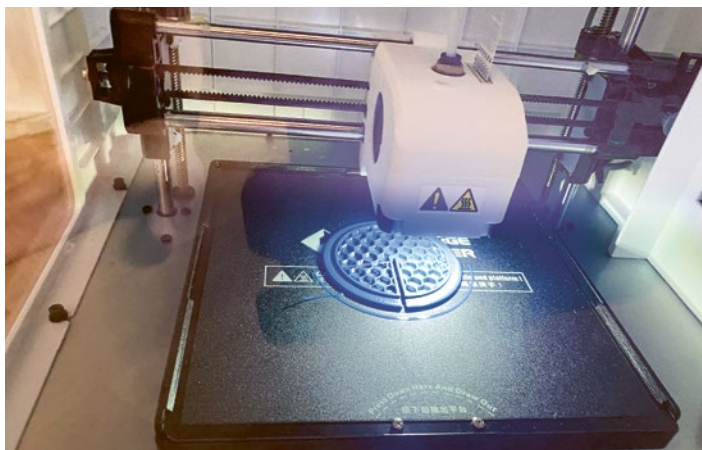
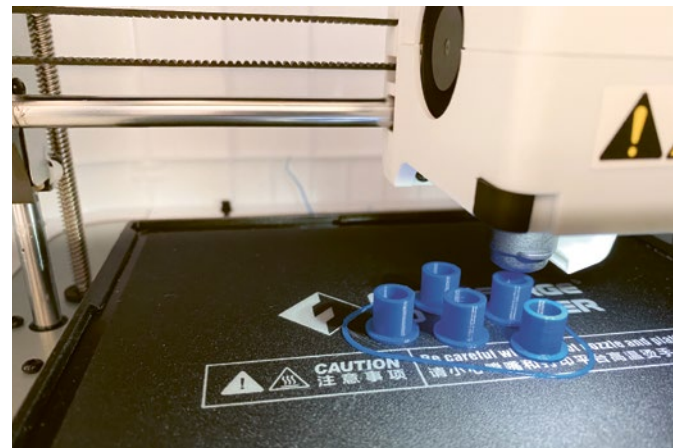
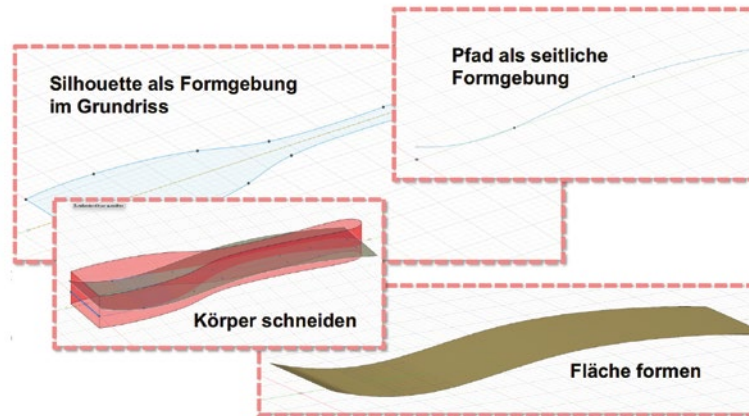
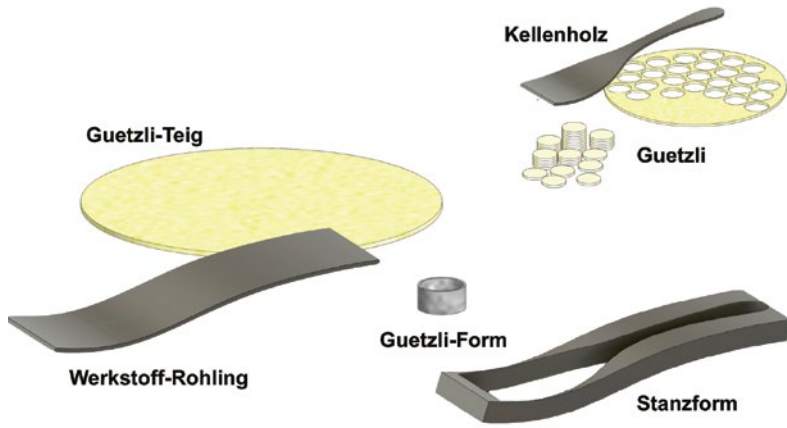
Experimentieren und Entwickeln: Einfache Bauteile, Alltagsgegenstände oder Besteck als Volumenkörper zeichnerisch erfassen, abändern und optimieren.

Herstellen und Produzieren: Einen funktionalen Prototyp herstellen, gezielt als Produktidee weiterentwickeln und als Endprodukt ausgestalten.

- Ausgabe an CNC-Maschinen (3D-Drucker, Lasercutter, Fräser) selbstständig in Betrieb setzen und damit gezeichnete Bauteile herstellen lassen. Variante: Rohling maschinengesteuert herstellen, anschl. Finalisierung durch herkömmliche Verfahren (Trennen, Formen, Fügen).

Chancen und Risiken: Ermöglicht das Reparieren von defekten Geräten durch das Erstellen von eigenen Ersatzteilen.

- Berücksichtigung der Verfahrensgerechtigkeit und BNE, d. h. je nach Grösse und Anzahl Einzelteile/Klein-Serie entscheiden, ob die geplante Technik zweckdienlich ist und in nützlicher Zeit hergestellt werden kann. (Gross-Serien für z. B. Schulfest mit Spritzguss-Technik usw. extern wählen.)
- Verbrauch optimieren und damit Ressourcen (Material, Zeit) sparen.
- Grenzen der maschinellen Herstellung durch Gröszenformat, Materialstärke (Lasercutter), Bearbeitungsabfolge (3 – 5 Achsen, Umspannvorgänge des Rohlings, wasserlösliche Stützfunktionen (3D-Druck).



Einführung in die Konstruktion, Programmierung, Simulation sowie Fertigung dreidimensionaler Gegenstände.