

Kunststoff 3D-Druck: Effiziente Lösungen für moderne Fertigung



Sandra Schulnig

s.schulnig@fh-kaernten.at

26.11.2025



© FH Kärnten, ADMiRE Research Center



Von – bis

Inhalte

15:00 – 15:15

Kurze Vorstellungsrunde

15:15 – 16:15

Theoretischer Teil:

- Warum Additive Fertigung? Geschichte, Trends, Märkte und Beweggründe für die Einführung des 3D-Drucks
- Einführung in den Kunststoff 3D-Druck: Materialien, Verfahren und jeweilige Vor-/Nachteile

16:15 – 16:45

Pause

16:45 – 17:45

Praktischer Teil:

- Anschauungsbeispiele
- Vorgehensweise direkt vor Ort
- Wie setze ich Kunststoff 3D-Druck in meinem eigenen Betrieb um?

17:45 – 18:00

Vorstellung Micro Credential Filamentbasierter 3D-Druck

Agenda



Von – bis

Inhalte

15:00 – 15:15

Kurze Vorstellungsrunde

15:15 – 16:15

Theoretischer Teil:

- Warum Additive Fertigung? Geschichte, Trends, Märkte und Beweggründe für die Einführung des 3D-Drucks
- Einführung in den Kunststoff 3D-Druck: Materialien, Verfahren und jeweilige Vor-/Nachteile

16:15 – 16:45

Pause

16:45 – 17:45

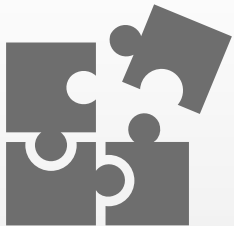
Praktischer Teil:

- Anschauungsbeispiele
- Vorgehensweise direkt vor Ort
- Wie setze ich Kunststoff 3D-Druck in meinem eigenen Betrieb um?

17:45 – 18:00

Vorstellung Micro Credential Filamentbasierter 3D-Druck





ADMIRE - ADditive **M**anufacturing, intelligent **R**obotics and **E**MBEDDED Sensors

Team:

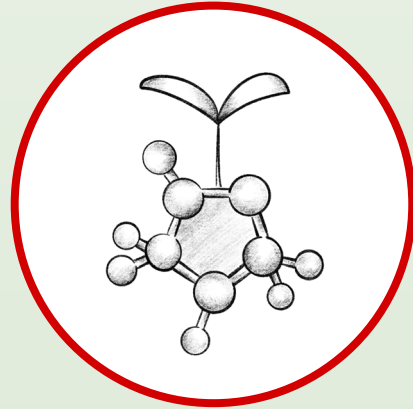
- 12 Mitarbeiter (Dissertanten, Junior & Senior Researcher)
- assoziierte Professoren und studentische Mitarbeiter (Studierendenprojekte, Bachelor- & Masterarbeiten)

Fokus:

- extrusionsbasierte Additive Fertigung
- Verbindung von Robotik & additiver Fertigung
- biobasierte & biologisch abbaubare und recycelte Materialien
- Wissensvermittlung

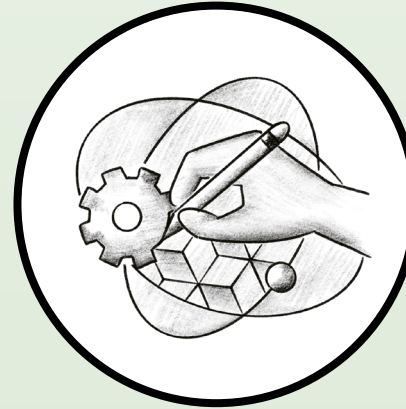
Material

innovative Materialien
Recycling & Wiederverwendung
Auswahl & Prüfung



Design

Topologieoptimierung & generatives
Design
Pfadplanung
Prozesssimulation



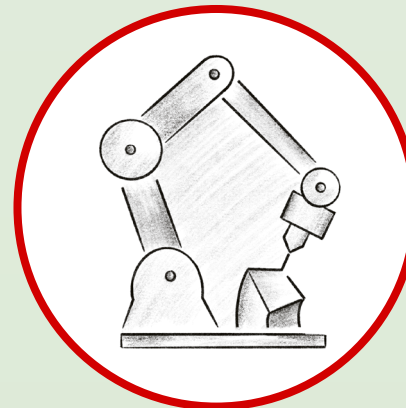
Anwendung

Nachhaltigkeit
Funktionalisierung
Modularisierung



Prozess

Optimierung & Qualifizierung
3D- & Multi-Achsen-Druck
Materialextusion mit Kunststoffen





Von – bis

Inhalte

15:00 – 15:15

Kurze Vorstellungsrunde

15:15 – 16:15

Theoretischer Teil:

- Warum Additive Fertigung? Geschichte, Trends, Märkte und Beweggründe für die Einführung des 3D-Drucks
- Einführung in den Kunststoff 3D-Druck: Materialien, Verfahren und jeweilige Vor-/Nachteile

16:15 – 16:45

Pause

16:45 – 17:45

Praktischer Teil:

- Anschauungsbeispiele
- Vorgehensweise direkt vor Ort
- Wie setze ich Kunststoff 3D-Druck in meinem eigenen Betrieb um?

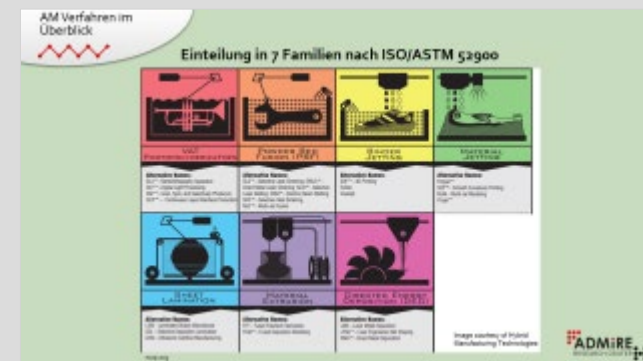
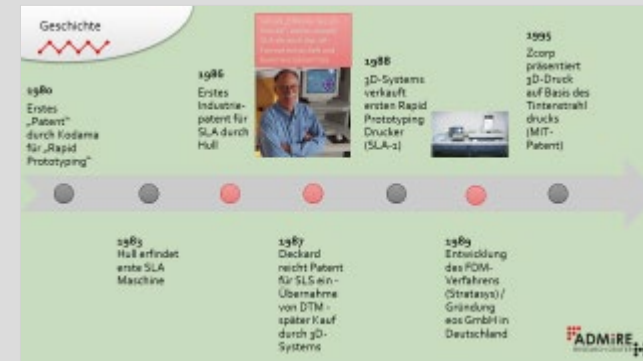
17:45 – 18:00

Vorstellung Micro Credential Filamentbasierter 3D-Druck

Inhalt



- Was ist Additive Fertigung und Schritte der Additiven Fertigung
- Geschichte und wirtschaftliche Betrachtung
- Typen von AM Verfahren mit Fokus auf Polymere / Kunststoffe
- Material Extrusion



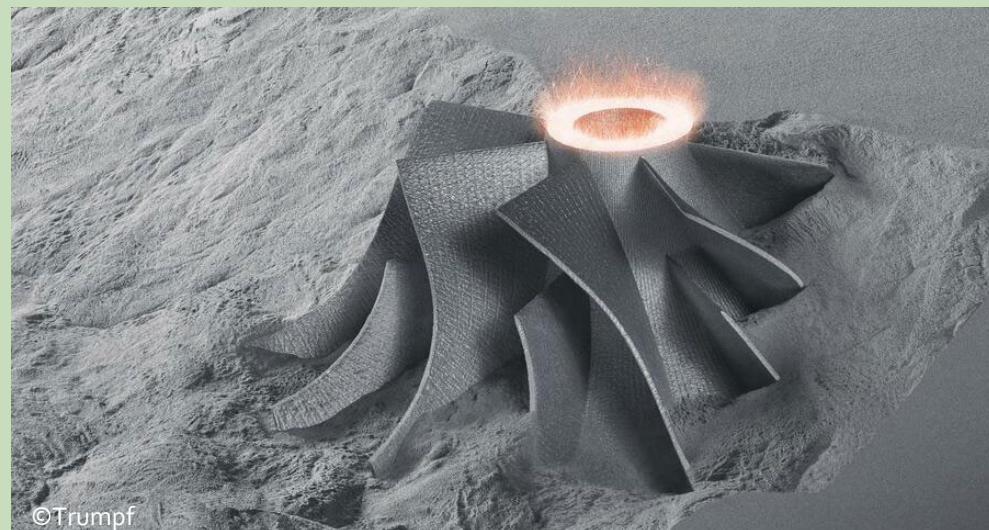
- 
- ADMIRE
RESEARCH CENTER

Additive Fertigung



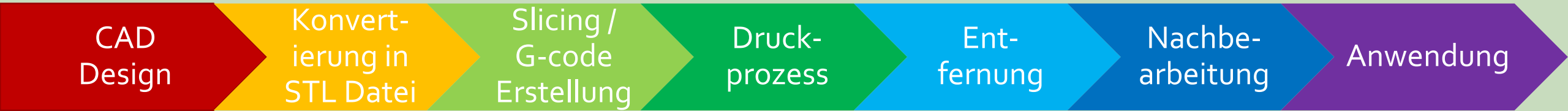
→ *Schichtweise Herstellung von Produkten durch Hinzufügen von Material*

- Hohe Designflexibilität - komplexe Geometrien
- Geringer Materialverschnitt - weniger Abfall
- Geeignet v.a. für die Herstellung von Prototypen und Kleinserien und personalisierten Gegenständen
- Leichtbauanwendungen
- Integrierte Funktionalität



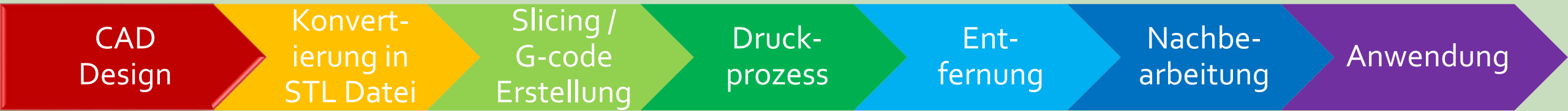


Prozesskette





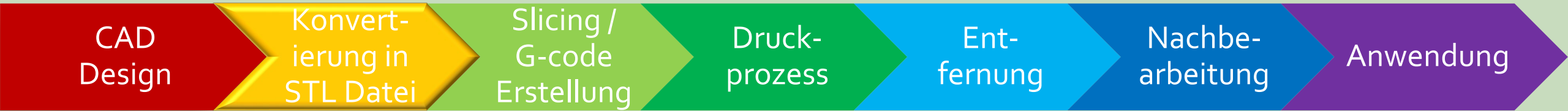
Prozesskette



- Wie erhält man ein 3D-Modell?
 - Download
 - 3D-Scan
 - Konstruktion mit CAD (Computer-aided design) Programm → **Material, Prozess und Anwendung verstehen → Design entwickeln (kein Kopieren!)**
 - CAD-Formate wie STEP und IGES beinhalten zahlreiche Detail-Informationen, aber Slicer-Programme benötigen Meshformate
 - Meshformate erlauben direkten Druck (STL, OBJ/3mf, WRL/VRML und PLY)



Prozesskette



- STL-Dateien
 - Von 3D Systems entwickelt
 - Beschreiben Oberfläche eines Teils, indem Sie diese in Dreiecke unterteilen
 - Bevorzugter und standardmäßiger Dateityp zur Verwendung beim 3D-Druck
 - Tessellation ist das Verfahren zur Unterteilung der Oberfläche eines Teils in Dreiecke (zu geringe Auflösung → gekrümmte Oberflächen erscheinen facettenartig – auch am gedruckten Teil)



Prozesskette



- CAM (computer-aided manufacturing) Programm (Slicer)
 - fügt Prozessparameter wie Drucktemperatur, Füllgrad, Druckgeschwindigkeit und stützende Strukturen zur STL Datei hinzu
 - Zerlegung des Objekts unter Einflussnahme eingestellter Parameter in einzelne Schichten → Erzeugung eines G-Codes (Maschinencode für 3D-Drucker)
 - Slicer-Programm muss mit 3D-Drucker kompatibel sein, um optimal zu funktionieren (oft wird Software kostenlos zum Drucker mitgeliefert)



Prozesskette



- Bauteil wird dreidimensional gedruckt
 - Bei manchen Druckern kann man während des 3D-Drucks noch eingreifen und kleine Einstellungen vornehmen
 - Automatische Fehlerdetektion
 - Kameraaufnahme



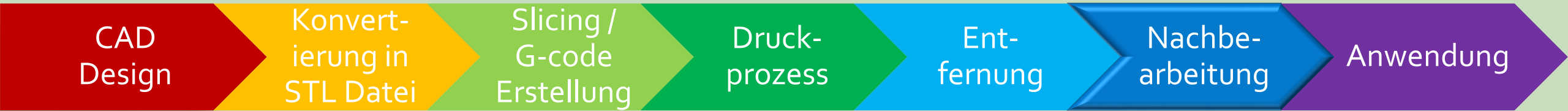
Prozesskette



- Nach Fertigstellung kann das gedruckte Bauteil aus dem Druckraum entnommen werden
 - Oftmals Wartezeit vor Entnahme
 - Druckplattform sollte nicht beschädigt werden
 - Reinigung des Systems nach dem Drucken



Prozesskette



- Mechanische, thermische oder chemische Nachbearbeitung
 - Stützstrukturen entfernen
 - Qualitätskontrolle
 - Veredelung (Strahlen, Schleifen, Polieren, Einfärben, Lackieren, Beschichten, etc.)

- 
- ADMIRE**
RESEARCH CENTER

Geschichte



Gilt als „Erfinder des 3D-Drucks“, weil er sowohl SLA als auch das .stl-Format entwickelt und kommerzialisiert hat



1986
Erstes Industrie-
patent für
SLA durch
Hull

1988
3D-Systems
verkauft
ersten Rapid
Prototyping
Drucker
(SLA-1)



1995
Zcorp
präsentiert
3D-Druck
auf Basis des
Tintenstrahl
drucks
(MIT-
Patent)

1980
Erstes
„Patent“
durch Kodama
für „Rapid
Prototyping“

1983
Hull erfindet
erste SLA
Maschine

1987
Deckard
reicht Patent
für SLS ein -
Übernahme
von DTM -
später Kauf
durch 3D-
Systems

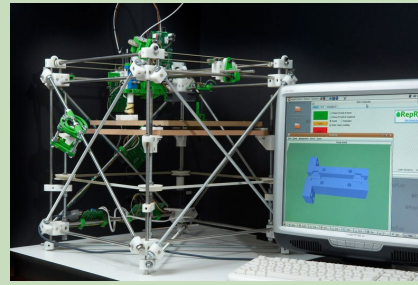
1989
Entwicklung
des FDM-
Verfahrens
(Stratasys) /
Gründung
eos GmbH in
Deutschland

Geschichte



2008

Erster 3D-Drucker („Darwin“) der mit Hilfe des RepRap-Konzepts entwickelt wurde kommt auf den Markt



2013

Stratasys kauft Makerbot auf

2015

Cellink bringt Bio-Ink (Algen) und Bioprinter auf den Markt



2009

FDM Patent läuft aus / Makerbot bringt Thingiverse ins Leben

2005

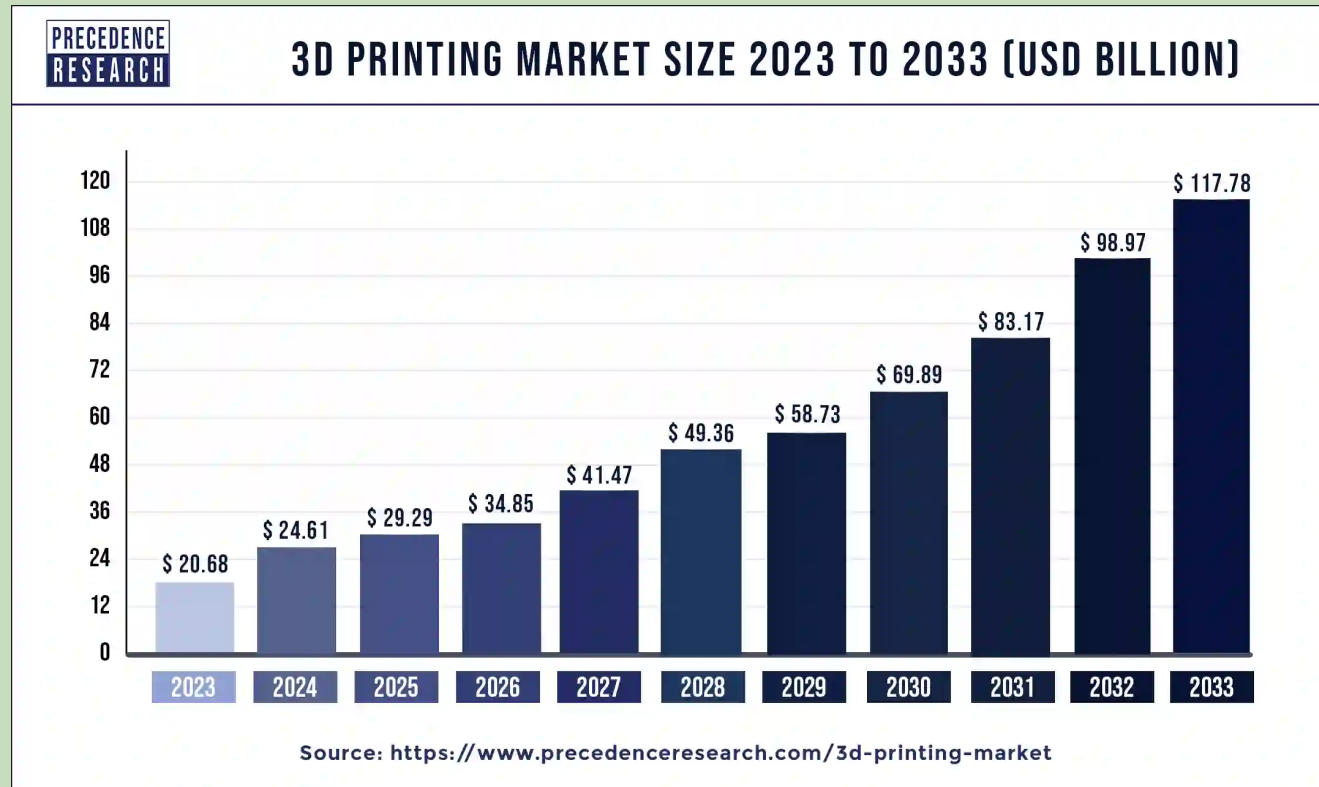
Bowyer entwickelt RepRap open-source Konzept für einen selbst-replizierenden 3D-Drucker



"[RepRap] has been called the invention that will bring down global capitalism, start a second industrial revolution and save the environment..."



Die Größe des globalen 3D-Druckmarktes lag 2023 bei 20,68 Mrd. USD, 2024 bei 24,61 Mrd. USD und wird bis 2033 voraussichtlich 117,78 Mrd. USD erreichen, mit einer CAGR von 19% von 2024 bis 2033.



Die zunehmenden Fortschritte in Technologien wie

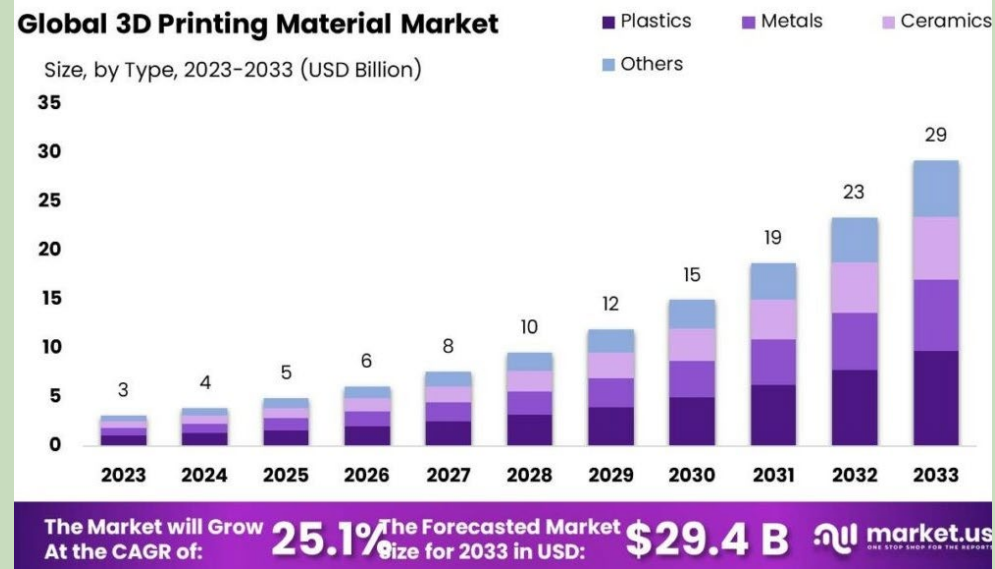
- KI
- Machine Learning
- Automatisierung
- Effiziente Produktion

wirken sich positiv auf den 3D-Druck-Markt aus.







Wachstum



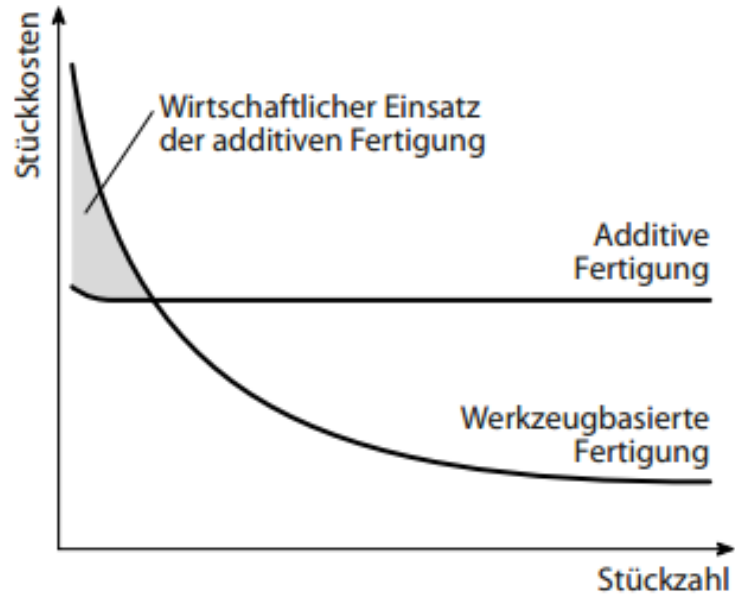
Wachstum in allen Typen an 3D-Druck Materialien



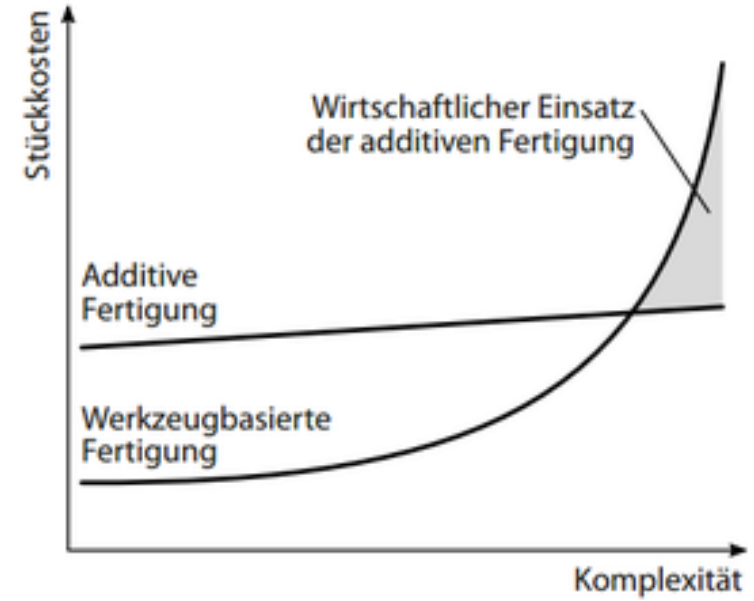
Wachstum der Anwendungsbereiche

	 Research and Development	 Prototyping	 Jigs, Fixtures and Toling	 Bridge Production	 Production Parts	 Repair and Maintenance
2017	-	69%	30%	23%	27%	14%
2019	53%	66%	37%	39%	52%	38%
2021	73%	72%	57%	56%	62%	46%

Vergleich zu konventionell



ab-3d.com



- 
- ADMIRE**
RESEARCH CENTER



Einteilung in 7 Familien nach ISO/ASTM 52900


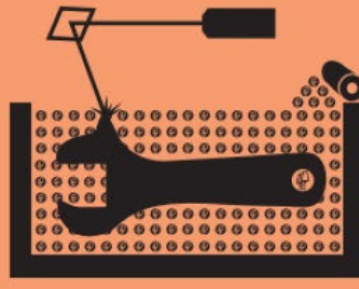

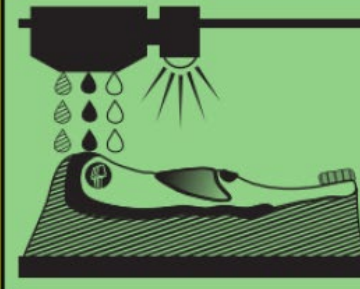
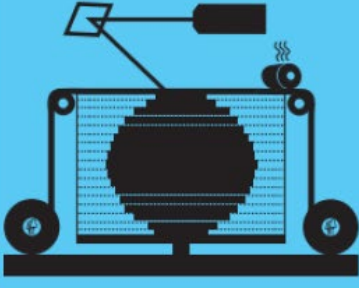
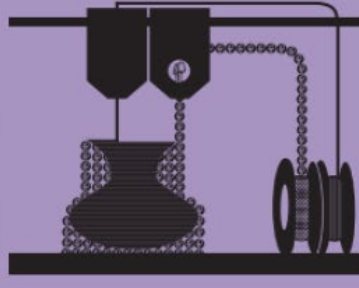

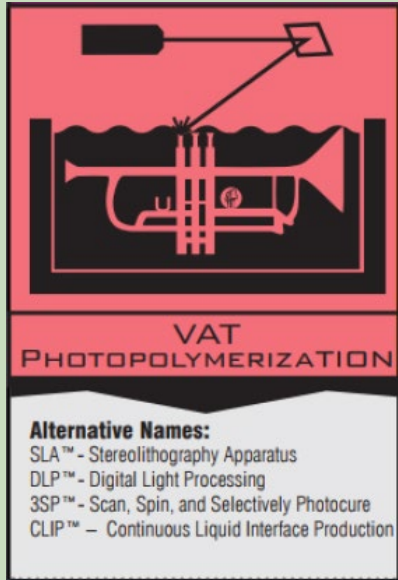
			
VAT PHOTOPOLYMERIZATION	POWDER BED FUSION (PBF)	BINDER JETTING	MATERIAL JETTING
Alternative Names: SLA™ - Stereolithography Apparatus DLP™ - Digital Light Processing 3SP™ - Scan, Spin, and Selectively Photocure CLIP™ - Continuous Liquid Interface Production	Alternative Names: SLS™ - Selective Laser Sintering; DMLS™ - Direct Metal Laser Sintering; SLM™ - Selective Laser Melting; EBM™ - Electron Beam Melting; SHS™ - Selective Heat Sintering; MJF™ - Multi-Jet Fusion	Alternative Names: 3DP™ - 3D Printing ExOne Voxeljet	Alternative Names: Polyjet™ SCP™ - Smooth Curvatures Printing MJM - Multi-Jet Modeling Projet™
			
SHEET LAMINATION	MATERIAL EXTRUSION	DIRECTED ENERGY DEPOSITION (DED)	
Alternative Names: LOM - Laminated Object Manufacture SDL - Selective Deposition Lamination UAM - Ultrasonic Additive Manufacturing	Alternative Names: FFF - Fused Filament Fabrication FDM™ - Fused Deposition Modeling	Alternative Names: LMD - Laser Metal Deposition LENS™ - Laser Engineered Net Shaping DMD™ - Direct Metal Deposition	

Image courtesy of Hybrid Manufacturing Technologies

VAT Photopolymerisation



Aushärtung eines Photopolymerharzes in einem Behälter (VAT) mit Hilfe einer Lichtquelle

Materialien:

- Acrylate
- Epoxide
- Vinylether

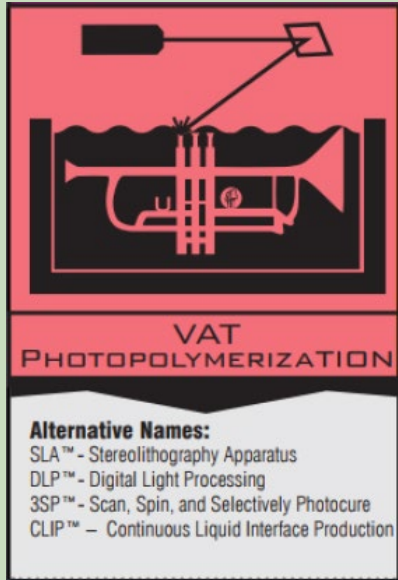
Vorteile:

- Hoher Präzision und glatte Oberfläche
- Relativ hohe Geschwindigkeit

Nachteile:

- Beschränkte Materialauswahl
- Materialien sind schwer zu recyceln, meist toxisch und relativ teuer
- Nachbearbeitung notwendig (Härten, Entfernung von Stützstrukturen, etc.)

VAT Photopolymerisation



Wichtigste Parameter:

- Belichtungszeit
- Schichtdicke
- Intensität des verwendeten Lichts
- Materialwahl
- Design der Stützstrukturen

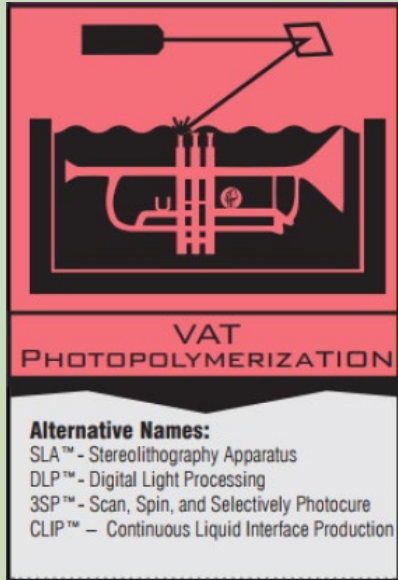
Global Players:

- Formlabs
- 3D Systems
- Stratasys
- Carbon

Anwendungsbeispiele:

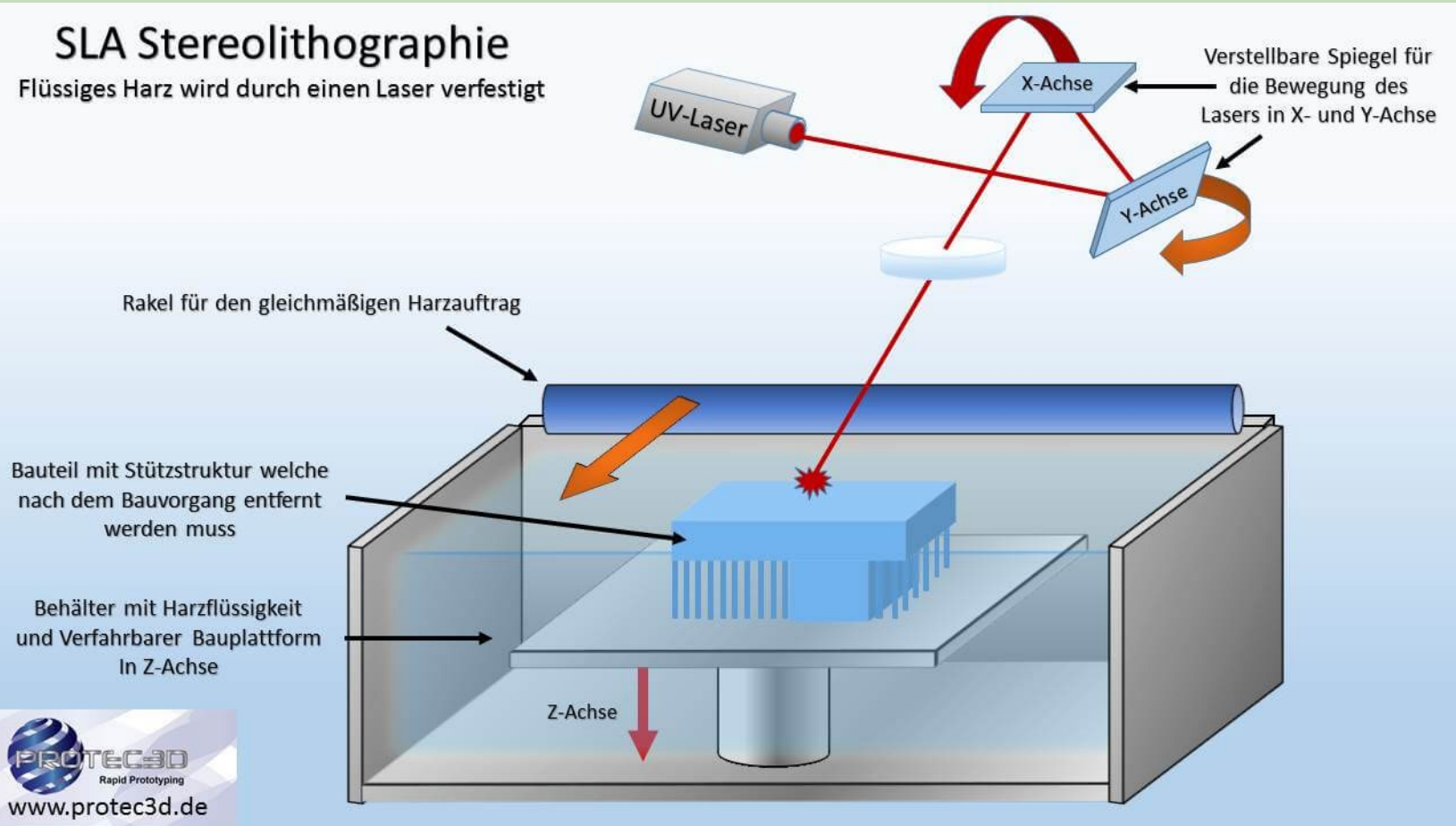
- Schmuck
- Medizinische Modelle

VAT Photopolymerisation



Stereolithographie (SLA™)

SLA Stereolithographie
Flüssiges Harz wird durch einen Laser verfestigt



Pulverbettfusion



Pulverbett aus Metall- oder Kunststoffmaterialien wird schichtweise aufgetragen und dann mit Energiequelle verschmolzen

Materialien:

- Metalle
- Polymere (v.a. Polyamid, PA)
- Polymerbeschichtete Keramiken

Vorteile:

- Breite Palette an verfügbaren Materialien
- Hohe Präzision und Wiederholbarkeit
- Pulver, das nicht verschmolzen wird, kann recycelt werden
- Kürzere Produktionszeiten

Nachteile:

- Anschaffung und Betriebskosten sowie Materialkosten hoch
- Oberflächenrauheit erfordert oft Nachbearbeitung

Pulverbettffusion



Wichtigste Parameter:

- Lasereinstellungen (Leistung, Geschwindigkeit)
- Schichtdicke
- Pulverdichte
- Temperaturkontrolle

Global Players:

- EOS
- SLM Solutions
- 3D Systems

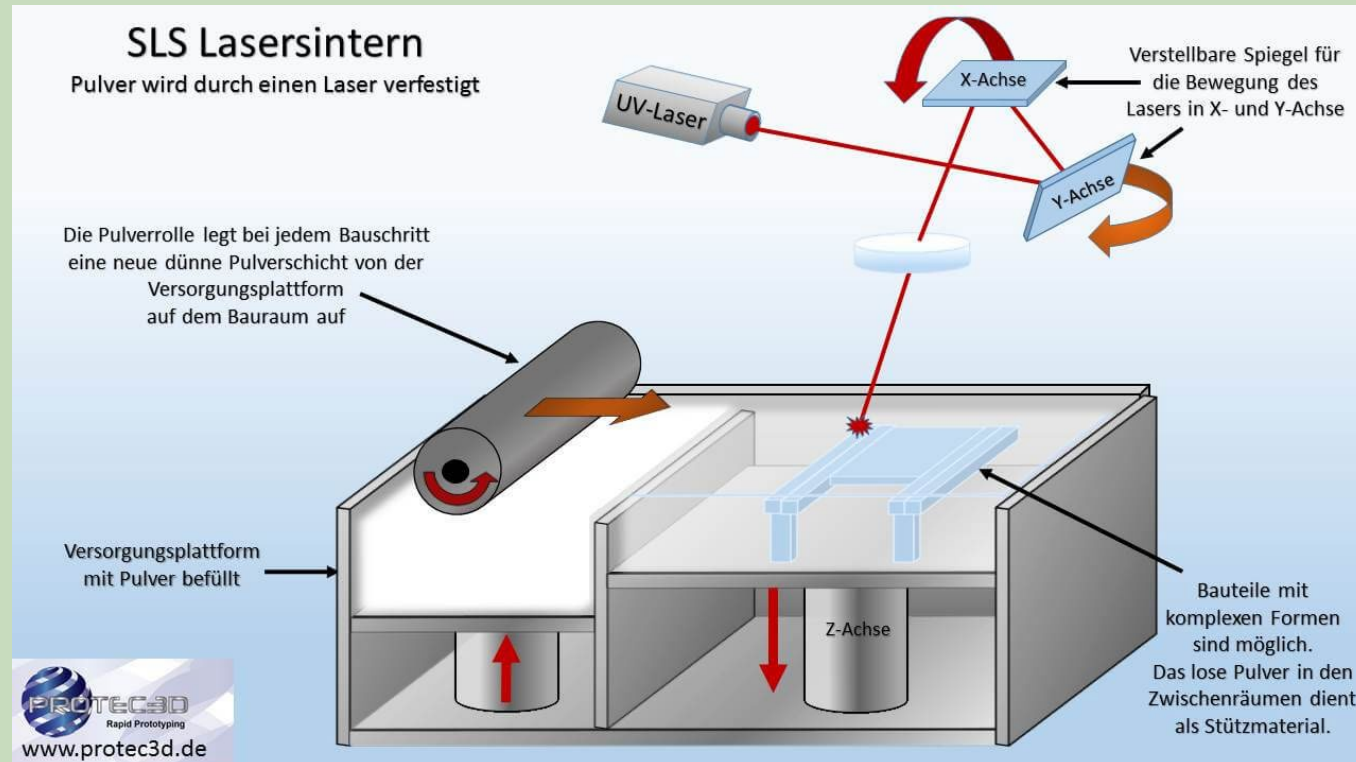
Anwendungsbeispiele:

- Herstellung von komplexen, leichten Teilen für die Luft- und Raumfahrt (z.B. Triebwerkskomponenten und Strukturteilen)
- Kundenspezifischen Implantate, Prothesen und chirurgische Instrumente
- Herstellung von Gehäusen, Kühlkörpern und anderen elektronischen Komponenten

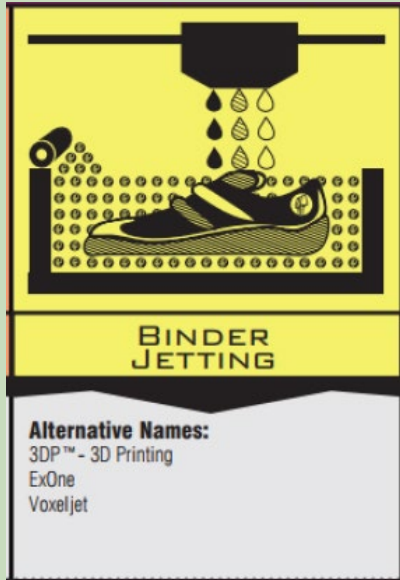
Pulverbettffusion



Selektives Laser-Sintern (SLS)



Binder Jetting



Pulverbett aus Metall, Kunststoff oder Keramik wird schichtweise aufgetragen und Druckkopf setzt Binder selektiv auf das Pulver, um die Partikel miteinander zu verkleben

Materialien:

- Metalle und Keramiken
- Glass und Sand
- Polymere

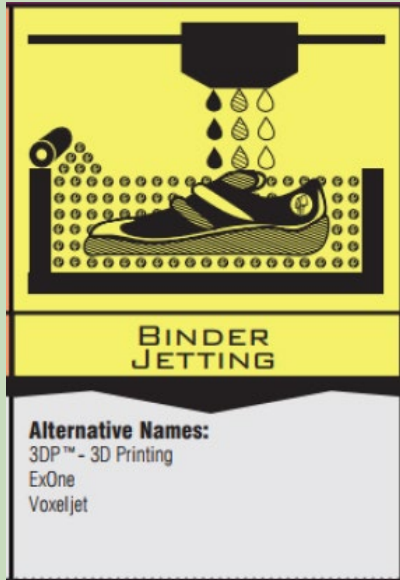
Vorteile:

- Mehrfarbige Teile möglich
- Hohe Produktivität und Materialvielfalt
- Keine Stützstrukturen erforderlich

Nachteile:

- Nachbearbeitung notwendig

Binder Jetting



Wichtigste Parameter:

- Binderzusammensetzung
- Schichtdicke
- Binderdruckgeschwindigkeit
- Pulverdichte
- Sintertemperatur (falls erforderlich)

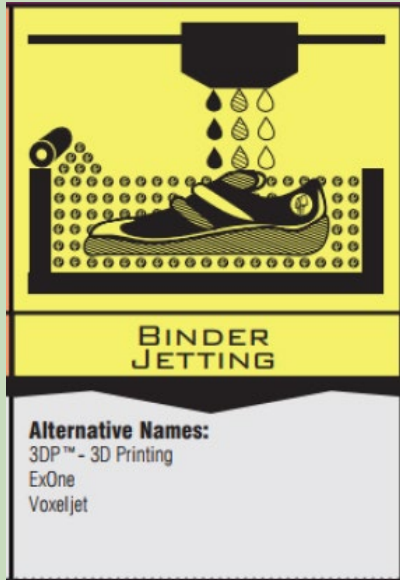
Global Players:

- HP
- Voxeljet
- Desktop Metal
- GE Additive

Anwendungsbeispiele:

- Herstellung von Sandformen und -kernen für den Metallguss
- Produktion von keramischen Bauteilen für Elektronik, Medizin und Luft- und Raumfahrt

Binder Jetting



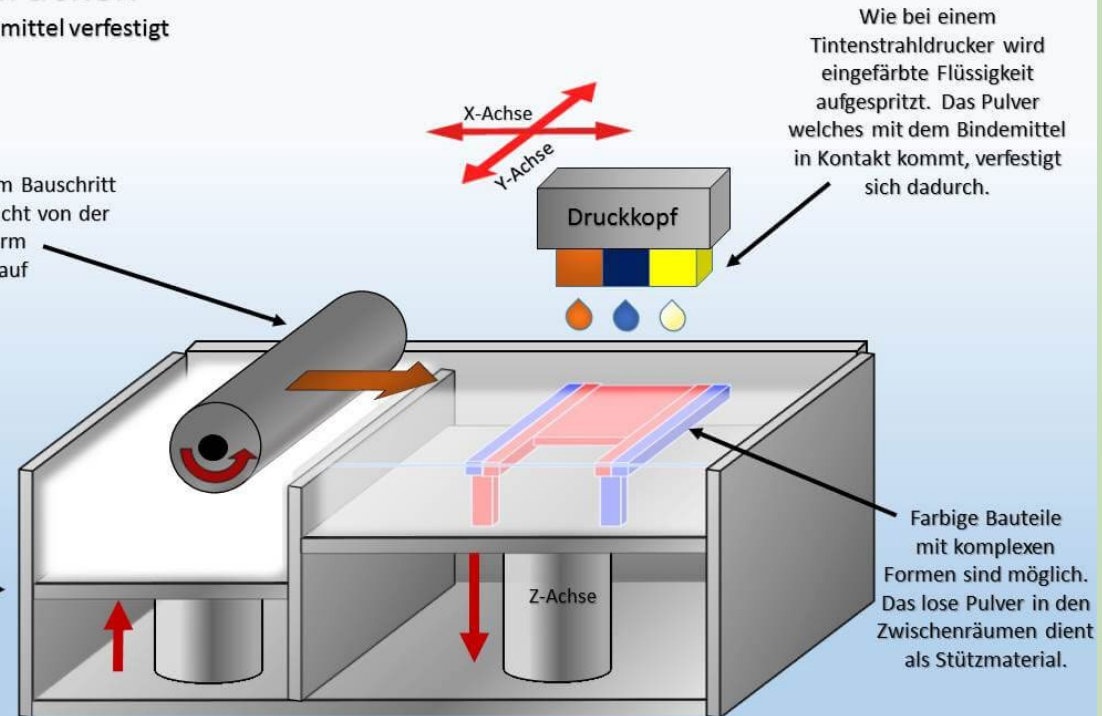
3D-Druck (3DP™)

3DP Pulverdrucken

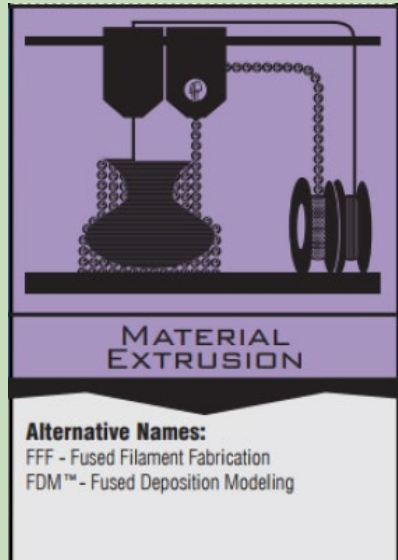
Pulver wird durch Bindemittel verfestigt

Die Pulverrolle legt bei jedem Bauschritt eine neue dünne Pulverschicht von der Versorgungsplattform auf dem Bauraum auf

Versorgungsplattform mit Pulver befüllt



Material Extrusion



Material wird selektiv durch eine Düse oder Öffnung extrudiert

Materialien:

- Thermoplastische Pellets oder Filamente
- Hochgefüllten Druckfarben mit hoher Viskosität

Vorteile:

- Materialien und Maschinen relativ günstig
- Breite Materialauswahl
- Einfachheit und Zugänglichkeit
- Multi-Material möglich

Nachteile:

- Sichtbaren Schichten auf der Oberfläche
- Eingeschränkte Detailgenauigkeit
- Längere Druckzeiten

Material Extrusion



Wichtigste Parameter:

- Drucktemperatur
- Druckgeschwindigkeit
- Schichthöhe
- Bauplattform- und Bauraumtemperatur

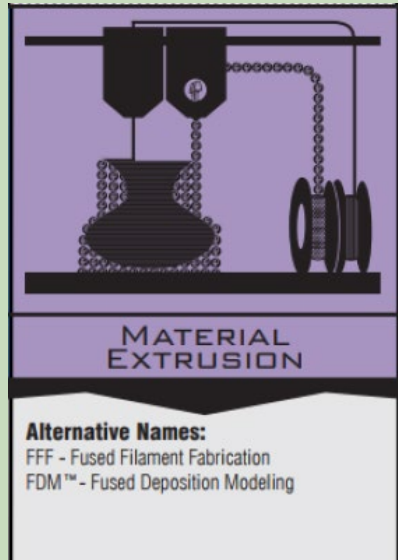
Global Players:

- Stratasys
- Ultimaker
- Prusa Research

Anwendungsbeispiele:

- Prototypenbau
- Herstellung von maßgeschneiderten Bauteilen und Gehäusen
- Häufig für Bildungszwecke eingesetzt
- Fertigung von Konzeptmodellen

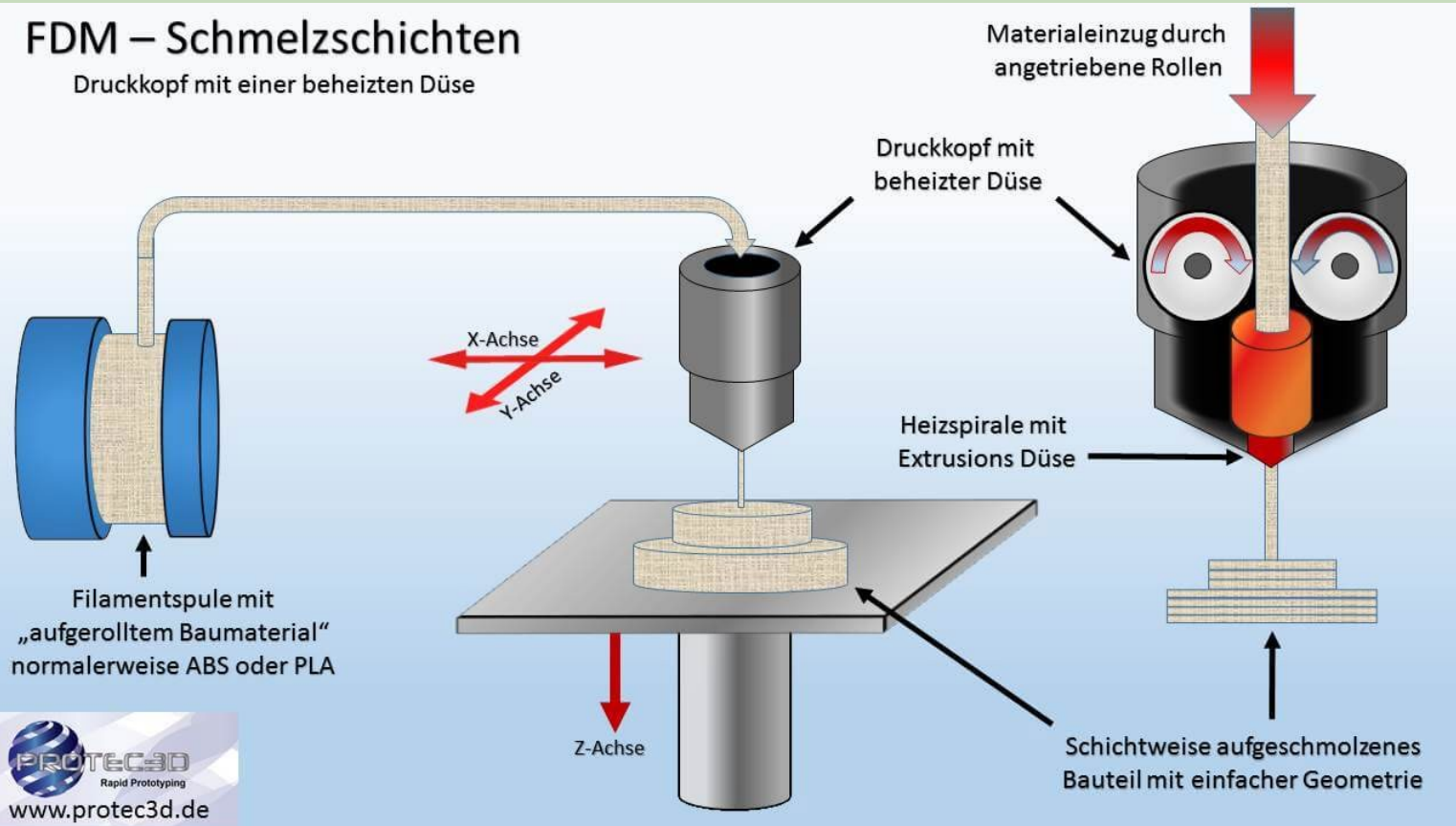
Material Extrusion



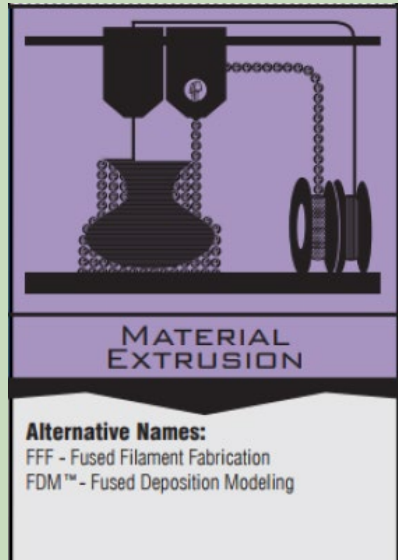
Fused Filament Fabrication (FFF) / Fused Deposition Modelling (FDM™)

FDM – Schmelzschichten

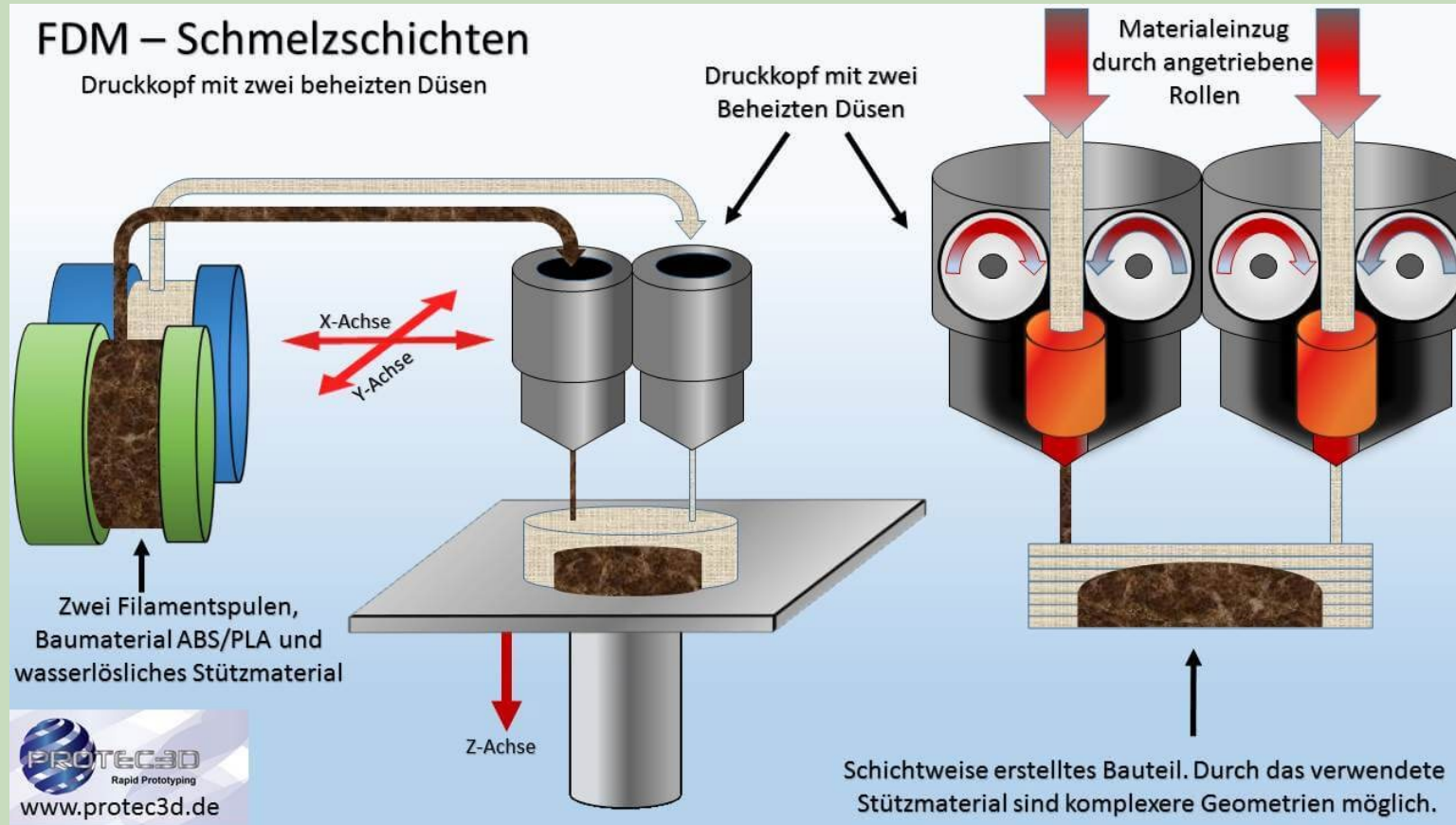
Druckkopf mit einer beheizten Düse



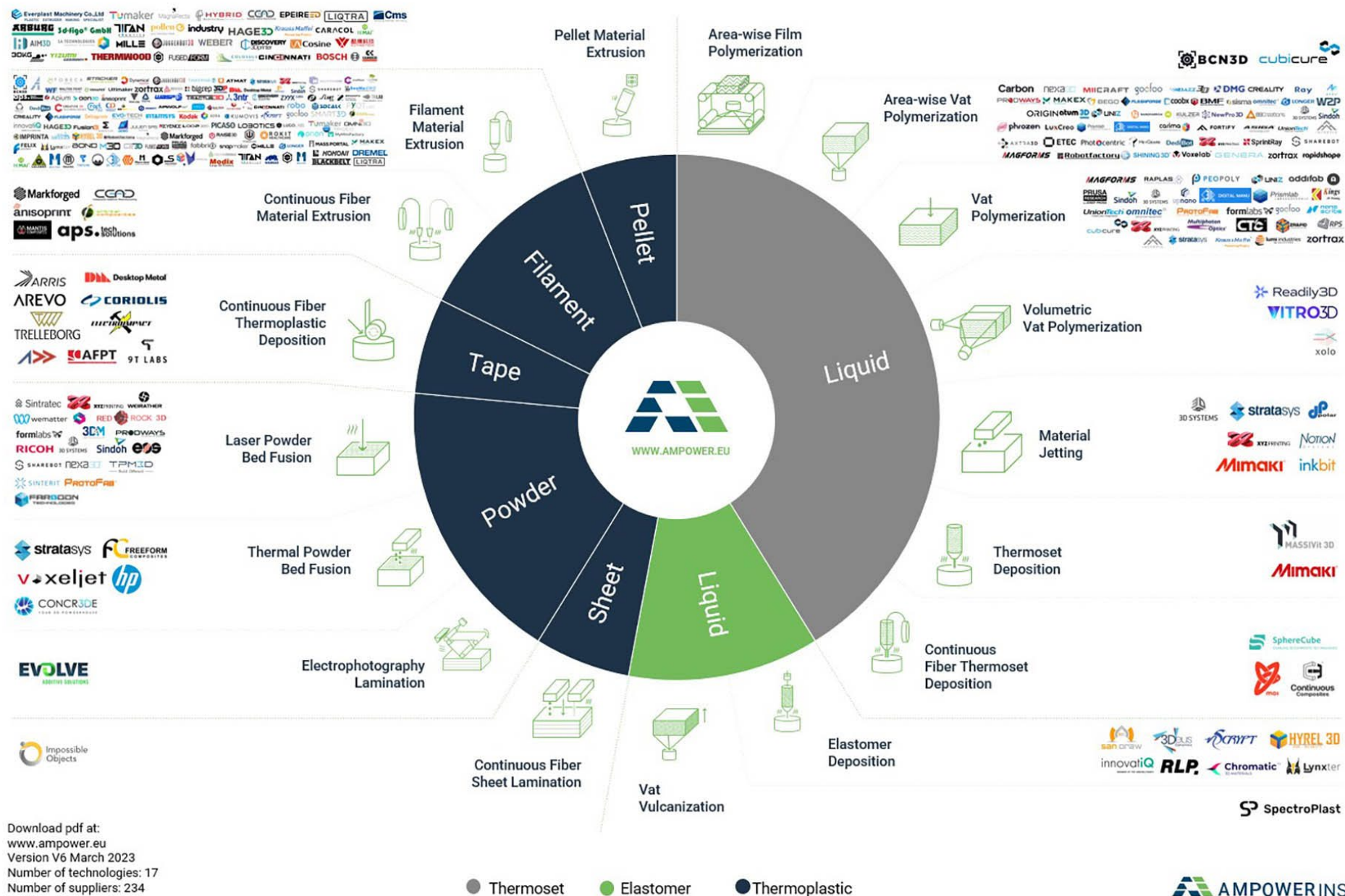
Material Extrusion



Fused Filament Fabrication (FFF) / Fused Deposition Modelling (FDM™)



Polymer Additive Manufacturing technology landscape



Inhalt



- Was ist Additive Fertigung und Schritte der additiven Fertigung
- Geschichte und Wirtschaftliche Betrachtung
- Typen von AM Verfahren mit Fokus auf Polymere/Kunststoffe
- Material Extrusion

Additive Fertigung

→ Schichtweise Herstellung von Produkten durch Aufbauen von Material

- Hohe Designfreiheit - komplexe Geometrien
- Geringe Materialverschwendung - weniger Abfall
- Geeignet u.a. für die Herstellung von Prototypen und Kleinserien und personalisierten Gegenständen
- Leichtbaueigenschaften
- Integrierte Funktionalität



ADMIRE
Research Center

Geschichte

1980: Erstes „Patent“ durch Kodama für „Rapid Prototyping“

1986: Erstes Industriepatent für SLA durch Hull

1988: 3D-Systeme verkauft ersten Rapid Prototyping Drucker (SLA-1)

1995: 3D-Systeme verkauft ersten Rapid Prototyping Drucker (SLA-1)

1989: Hull erfindet erste SLA-Maschine

1989: Deckard reicht Patent für SLS ein - Übernahme von DTM - später Kauf durch 3D-Systeme

1989: Entwicklung des FDM-Verfahrens (Stratasys) / Gründung von 3D-Systeme in Deutschland



ADMIRE
Research Center

AM Verfahren im Überblick

Einteilung in 7 Familien nach ISO/ASTM 52900









1. Material Extrusion	2. Powder Bed Fusion	3. Directed Energy Deposition	4. Sheet Lamination
 Material Extrusion (ME) • Extrusion of material through a nozzle • Layer-by-layer construction • Examples: FDM, LAM, 3D printing	 Powder Bed Fusion (PBF) • Powder bed is spread and fused by a laser or electron beam • Layer-by-layer construction • Examples: SLS, SLM, DMLS	 Directed Energy Deposition (DED) • Material is deposited onto a substrate and fused by a laser or electron beam • Layer-by-layer construction • Examples: LMD, OES, EBM	 Sheet Lamination (SL) • Sheets of material are stacked and fused by heat or pressure • Layer-by-layer construction • Examples: LAM, 3D printing
 Material Extrusion (ME) • Extrusion of material through a nozzle • Layer-by-layer construction • Examples: FDM, LAM, 3D printing	 Powder Bed Fusion (PBF) • Powder bed is spread and fused by a laser or electron beam • Layer-by-layer construction • Examples: SLS, SLM, DMLS	 Directed Energy Deposition (DED) • Material is deposited onto a substrate and fused by a laser or electron beam • Layer-by-layer construction • Examples: LMD, OES, EBM	 Sheet Lamination (SL) • Sheets of material are stacked and fused by heat or pressure • Layer-by-layer construction • Examples: LAM, 3D printing

Image courtesy of Hybrid Manufacturing Technologies

ADMIRE
Research Center

Drucker



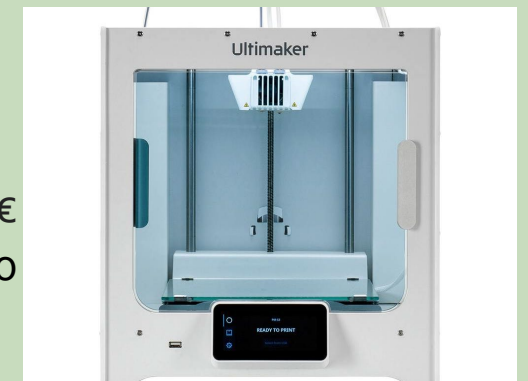
Prusa MK4S MMU3 Enclosure Bundle – 1.641 € (montiert)
Bauvolumen: 250 x 210 x 220

Prusa XL – 4.246 € (montiert, Einhausung, 5 Düsen)
Bauvolumen: 360 x 360 x 360



Bambulab X1C Combo – 999 €
Bauvolumen: 256 x 256 x 256

Ultimaker S3 – 2.260 €
Bauvolumen: 230 x 190 x 200



Drucker



Stratasys F170 – 25.000 €

Bauvolumen: 254 x 254 x 254

Einstellmöglichkeiten im Slicer begrenzt

Filamente und Slicer von Stratasys muss verwendet werden

Industrial 3D printer

N200 – 79.980 €

Bauvolumen: 800 x 500 x 500





Qualität und Eigenschaften über Druckparameter steuern

- Düsendurchmesser: 0,25 mm bis 1,00 mm
 - Maximale Schichthöhe = $0,75 * \text{Düsendurchmesser}$
 - Minimale Schichthöhe = $0,25 * \text{Düsendurchmesser}$
- Temperatur: Düse, Druckbett, Bauraum
- Druckgeschwindigkeit



Materialübersicht



FDM Filamente: Ein sich ständig weiterentwickelnder Markt

Vielfalt der Materialien

Innovationen und Zukunftstrends

Preis- und Markttrends

Möglichkeit zum Vergleich von Filamenten bei Bambu Lab

[3D Printer Filament Comparison Guide | Bambu Lab](#)

PLA-CF From €35,99 EUR 	PETG-CF From €35,99 EUR 	PAHT-CF From €48,59 EUR €53,99 EUR 	PA6-CF From €38,24 EUR €44,99 EUR
PET-CF From €44,09 EUR €48,99 EUR 	PA6-GF €56,69 EUR €62,99 EUR 	ABS-GF €30,39 EUR €31,99 EUR 	ASA-CF €37,04 EUR €38,99 EUR



Verwendung unterschiedlicher Druck Oberflächen

- Glas
- Kunststoff Druckbett
- Flexible Stahlbleche mit verschiedenen Beschichtungen und Strukturen
- 3D Effekt Druckbett



Nahaufnahme eines gedruckten
Objekts auf dem

Glatten Blech



Nahaufnahme eines gedruckten
Objekts auf dem

Texturierten Blech



Nahaufnahme eines gedruckten
Objekts auf dem

Satinieren Blech



Nahaufnahme eines gedruckten
Objekts auf dem

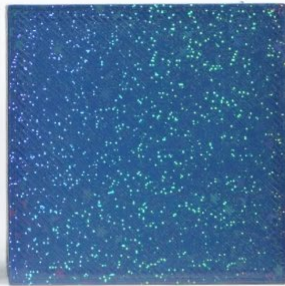
PA-Nylon-Blech



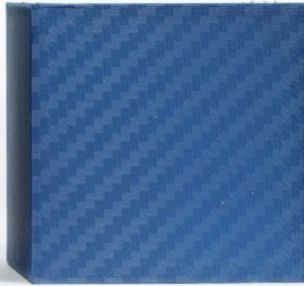
Diamond Surface



Starry Surface



Galaxy Surface



Carbon Fiber Surface





Reinigen der Druckfläche

- Reste vom vorherigen Druck entfernen
- Reinigen – mit Glasreiniger oder Isopropanol



Vorbereitung der Druckfläche

- Blue-Tape, Kapton Klebeband
- Klebestift, Haftstift und Haftspray



Bauteil vom Druckbett entfernen

- Spachtel als Hilfsmittel verwenden
- Druckbett nicht zerkratzen
- Druckbett abkühlen lassen zum leichteren entfernen





Support Material entfernen

- Gleiches Material
- PVA - Polyvinylalkohol (Wasserlöslich)
- Ultimaker Breakaway (Stützmaterial)

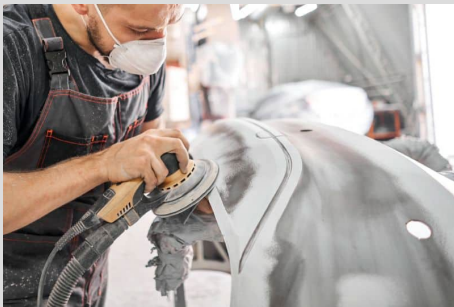
PLA und PETG haften nicht aufeinander und sind eine preiswerte alternative zu Breakaway





Subtraktive Nachbearbeitung

Material von der Werkstückoberfläche entfernt wird, um diese gleichmäßiger und glatter zu machen



Additive Nachbearbeitung

Wird zusätzliches Material direkt auf gedruckte Bauteile aufgebracht



Veränderung der Stoffeigenschaft

Durch Material-Verlagerung werden die Moleküle eines 3D-Drucks umverteilt. Durch thermische und chemische Behandlungen werden glattere und festere Bauteile erreicht

Agenda



Von – bis

Inhalte

15:00 – 15:15

Kurze Vorstellungsrunde

15:15 – 16:15

Theoretischer Teil:

- Warum Additive Fertigung? Geschichte, Trends, Märkte und Beweggründe für die Einführung des 3D-Drucks
- Einführung in den Kunststoff 3D-Druck: Materialien, Verfahren und jeweilige Vor-/Nachteile

16:15 – 16:45

Pause

16:45 – 17:45

Praktischer Teil:

- Anschauungsbeispiele
- Vorgehensweise direkt vor Ort
- Wie setze ich Kunststoff 3D-Druck in meinem eigenen Betrieb um?

17:45 – 18:00

Vorstellung Micro Credential Filamentbasierter 3D-Druck



Von – bis

Inhalte

15:00 – 15:15

Kurze Vorstellungsrunde

15:15 – 16:15

Theoretischer Teil:

- Warum Additive Fertigung? Geschichte, Trends, Märkte und Beweggründe für die Einführung des 3D-Drucks
- Einführung in den Kunststoff 3D-Druck: Materialien, Verfahren und jeweilige Vor-/Nachteile

16:15 – 16:45

Pause

16:45 – 17:45

Praktischer Teil:

- Anschauungsbeispiele
- Vorgehensweise direkt vor Ort
- Wie setze ich Kunststoff 3D-Druck in meinem eigenen Betrieb um?

17:45 – 18:00

Vorstellung Micro Credential Filamentbasierter 3D-Druck



Von – bis

Inhalte

15:00 – 15:15

Kurze Vorstellungsrunde

15:15 – 16:15

Theoretischer Teil:

- Warum Additive Fertigung? Geschichte, Trends, Märkte und Beweggründe für die Einführung des 3D-Drucks
- Einführung in den Kunststoff 3D-Druck: Materialien, Verfahren und jeweilige Vor-/Nachteile

16:15 – 16:45

Pause

16:45 – 17:45

Praktischer Teil:

- Anschauungsbeispiele
- Vorgehensweise direkt vor Ort
- Wie setze ich Kunststoff 3D-Druck in meinem eigenen Betrieb um?

17:45 – 18:00

Vorstellung Micro Credential Filamentbasierter 3D-Druck

Filamentbasierter 3D-Druck

Micro Credential

KURSinHALTE

Tag 1: Materialgrundlagen, Technologieüberblick und Hands-on Polymer 3D-Druck (8 LE)

- Begrüßung, Einführung und Vorstellungsrunde
- Materialien im Filament-3D-Druck
- Druckerarten, Modelle und Preise
- Druckparameter verstehen
- Wartung und Troubleshooting

Tag 2: Konstruktion & 3D-Scan (8 LE)

- CAD-Grundlagen für den Filament-3D-Druck
- 3D-Scan – Funktionsweise und Anwendung

Tag 3: Hands-on & Projektstart (8 LE)

- Gemeinsame Druckbeispiele
- Definition der Projekte
- Eigenständiges Scannen, Konstruieren und 3D-Drucken

Tag 4: Show & Discuss (8 LE)

- Keynote: Aus der Perspektive eines industriellen Anwenders
- Präsentation und Diskussion der Projekte
- Feedbackgespräch und Verleihung

Termine: 26., 23. und 30. Jänner sowie 27. Februar 2026 (jeweils von 9-16 Uhr)

Ort: Karnische Werkstätte (Kötschach-Mauthen)

Abschluss: Zertifikat, Transcript of Records und das MC, 1.5 ECTS

Website FH: <https://www.fh-kaernten.at/en/weiterbildung/microcredentials-and-degrees/mc-filamentbasierter-3d-druck>

Website Karnische Werkstätte:
<https://www.karnische-werkstaetten.at/event/beginn-micro-credential-filamentbasierter-3d-druck>

Anmeldung bis zum 07.01.2026

100 % Förderung für KMUs üB DIH SÜD

Agenda



DANKE