

Qualität durch nachhaltiges Wachstum

Ausgangslage

Am USB stellen wir durch den 3D-Druck exakte, anatomische Patientenmodelle und passgenaue chirurgische Schablonen her. Bis 2020 entstand regelmässig Restmüll-Abfall durch ausgediente Prototypen, Test- und Fehldrucke und durch die Nutzung von Stützmaterial in der additiven Fertigung. Wir haben ein Recyclingsystem eingeführt, verwenden biologisch abbaubare Druckmaterialien und setzen auf Qualität.

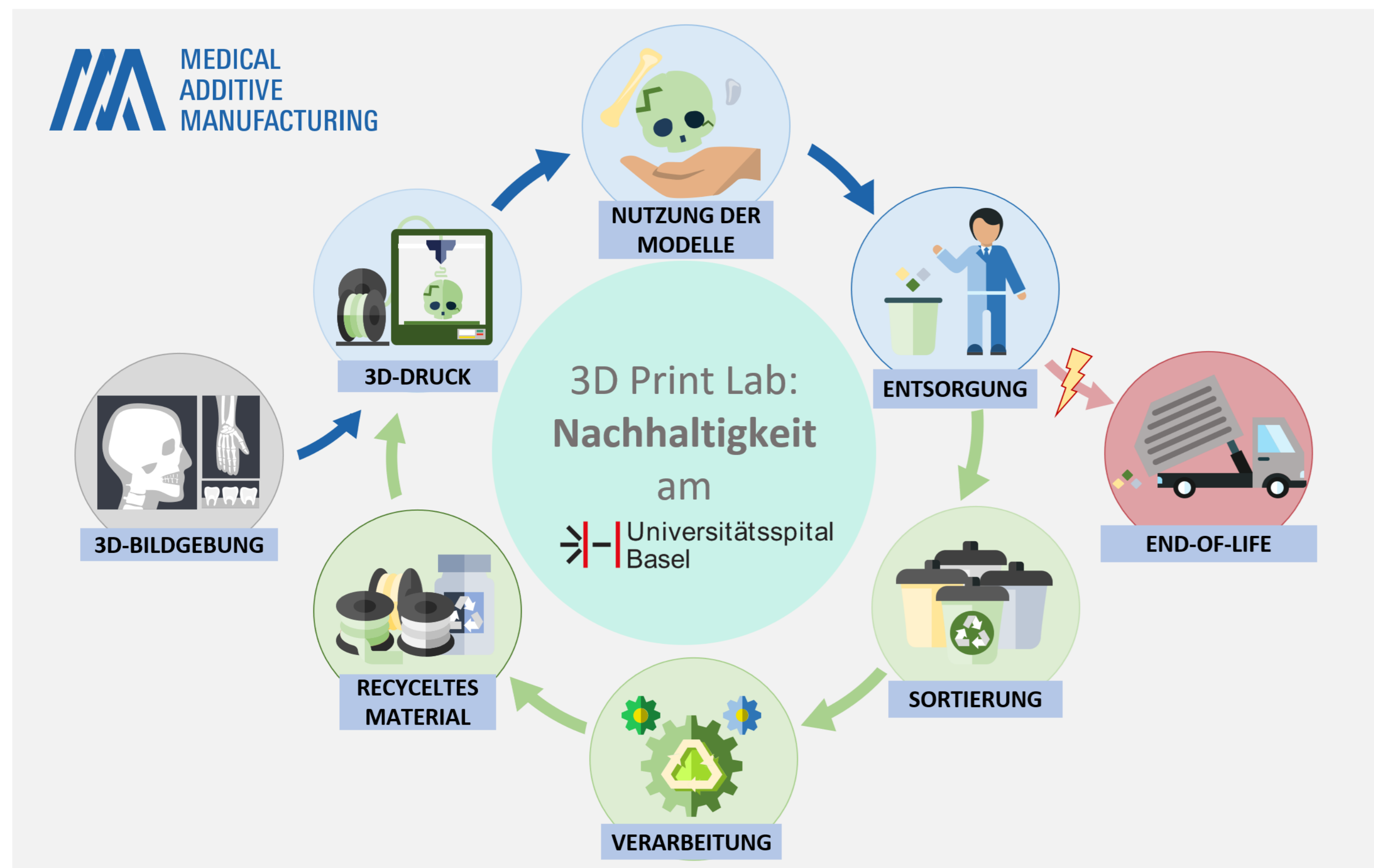


Bild 1: Recycling Prozess zur erneuten Herstellung von Filamenten für einen nachhaltigeren 3D-Druck medizinischer Modelle

Situation heute

- Wir drucken Modelle und Implantate passgenau und vor Ort. Das spart Zeit, Material, Transportwege und Kosten.
- Seit 2020 recyceln wir ungenutztes Material und stellen daraus neue Modelle her.
- Für unsere Modelle nutzen wir mittlerweile überwiegend ecoPLA (Polymilchsäure), ein aus pflanzlicher Stärke hergestelltes, nicht-toxisches und biologisch abbaubares 3D-Druck-Material.
- Wir investieren in hochwertige Laborinstrumente und Drucker, sowie Ausrüstung mit Reparaturgarantie und einer möglichst langen Lebensdauer.
- Wir nutzen Mehrweg statt Einweg für Sammlung und Transport von Material in der Klinik.



Bild 2 und 3: Sammlung von Test- und Fehldrucken zum Recycling und getrennte Stoffsammlung im 3D-Print Lab

Verbesserungsmassnahmen

- Der 3D-Druck von Modellen und Implantaten direkt im Spital spart lange Transportwege und vermeidet (Verpackungs-) Abfall.
- Für die Herstellung recycelter Filamente haben wir in einen spezialisierten Häcksler und einen Filament-Maker investiert.
- Auch in der Binder-Jetter-Technik und bei der Powder Bed Fusion wird das lose, ungenutzte 3D-Druck-Material wiederverwendet.
- Unsere Prozesse, inklusive der Bestellungen, Planung und Qualitätssicherung, sind voll digitalisiert (geringer Papierverbrauch).

Kosten / Beginn

Qualitätsverbesserung in der Therapie und Ressourceneinsparungen waren Leitgedanken bei der Einführung des 3D-Drucks am USB. Wir befinden uns seitdem in einem kontinuierlichen Lern- und Verbesserungsprozess. Für unseren spezialisierten Häcksler und den Filament-Maker haben wir etwa CHF 10'000 investiert. Die Recycling-Behälter zur Materialsortierung kosteten etwa CHF 100.



Bild 4 und 5: Kunststoff-Pellets zur Filamentherstellung und Filament für den 3D-Druck am USB

Erfolgsmessung

- Jedes durch Recycling eingesparte, das heißt nicht neu gekaufte, Kilogramm ecoPLA Filament spart unserem 3D-Print Lab rund CHF 30.
- Unser Häcksler hat eine Kapazität von 5 kg Material/Stunde.
- Wir führen aktuell ein erweitertes, digitales Qualitätsmanagementsystem ein, auch um die recycelten Stoffströme besser erfassen können.
- Nachhaltigkeit und Effizienz praktiziert unser Team als gemeinsames Engagement für unsere Patientinnen und Patienten, für eine saubere Umwelt und für das nachhaltige Wachstum des 3D-Print Labs am USB.

Wer war beteiligt?

- **Eingereicht durch:** PD Dr. mult. Florian Thieringer, MHBA
- **Team:** Dr. med. Julian Gehweiler, Dr. Mirja Michalscheck, Dr. Francesco Santarella, Dr. med. (ind) Neha Sharma, Michaela Maintz und PD Dr. med. Philipp Honigmann
- **Beteiligte Abteilungen:** 3D-Print Lab (3DPL) am USB / Swiss MAM Forschungsgruppe / Department of Biomedical Engineering / Core Facility 3D-Printing / Universität Basel / MKG-Chirurgie / Radiologie