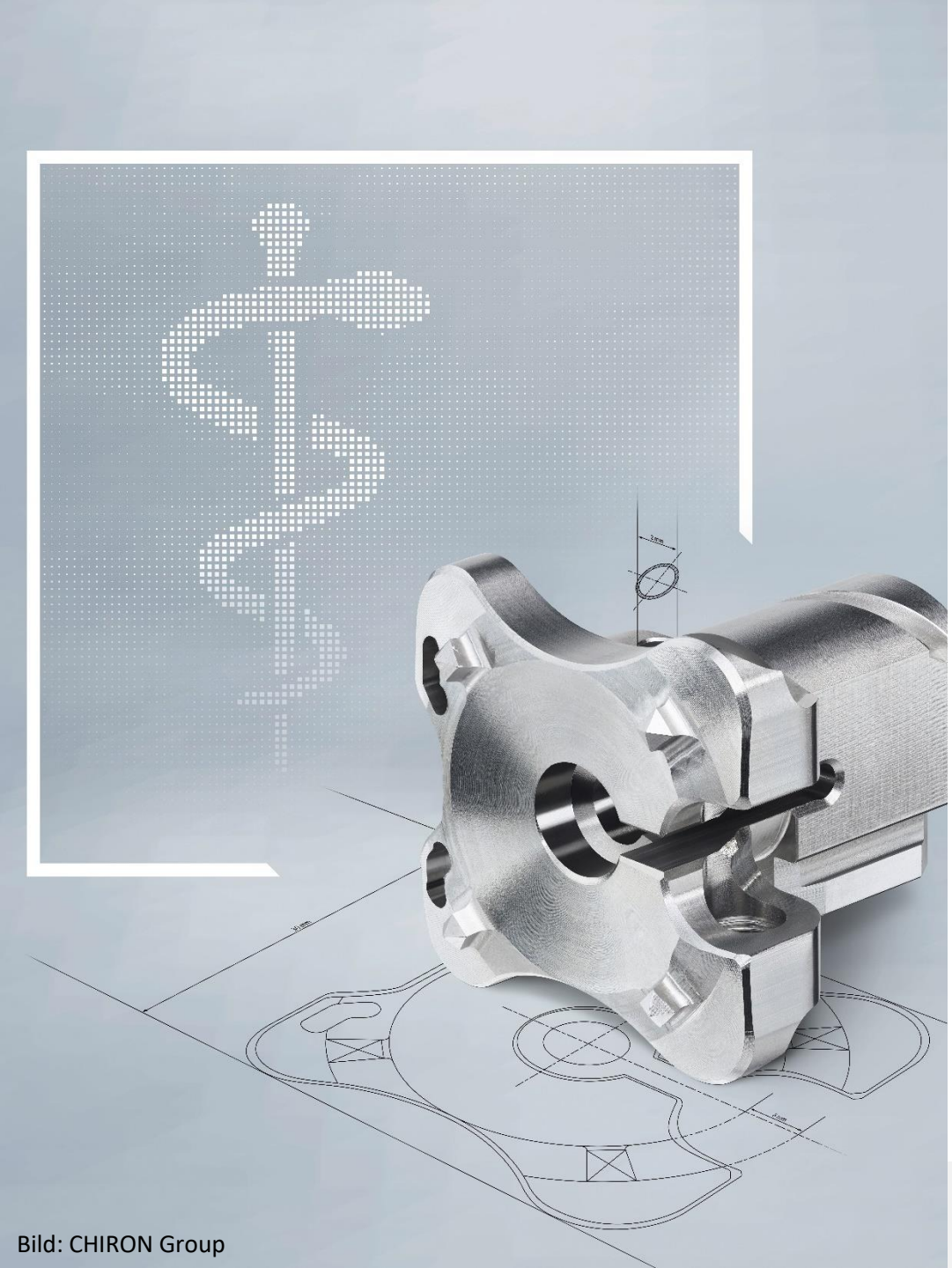


Bild: CHIRON Group

12:45 Uhr – 13:10 Uhr

Willkommen zum nächsten Vortrag mit dem Thema:

„Kontrollierte und überwachte Additive Prozesse als Grundvoraussetzung für die Medizintechnik-Fertigung“

TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH
Laura Kastenmayer

TRUMPF

Bei Problemen mit dem PC-Ton wählen Sie sich bitte per Telefon ein:
+49 891 2140 2093 | Audio-Zugangscode: 915-568-209 | Webinar-ID: 336-437-331

Additive Fertigung in der Medizintechnik

Eine Erfolgsgeschichte…

Geschätzte Anzahl an additiv gefertigten Implantaten (bis 2019)

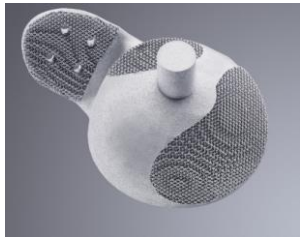
> 600 000 Stk.

Quelle: CPM Diagnostics, deltacor GmbH

Start von AM Massenfertigung in der Medizintechnik*

2007

* Hüftpfannen von Adler Ortho & Lima Corporate

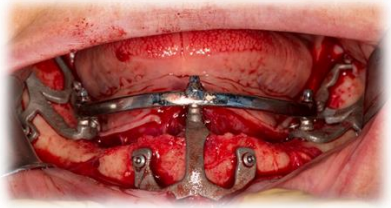


Quelle: AQ Implants

Quelle: Conmet

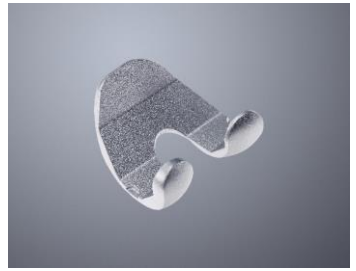
Geschätzter Marktwert “3D Druck im Gesundheitswesen” (2022)

$ 26 Mrd. USD



Quelle: ResDevMed

Quelle: KLS Martin Group



Quelle: Peter Brehm GmbH

Quellen:
AMFG Application Spotlight 2019: 3D Printing for Medical Implants
3dpbm Insights 2020 – Medical AM
SME – Medical Additive Manufacturing, Yearbook 2020

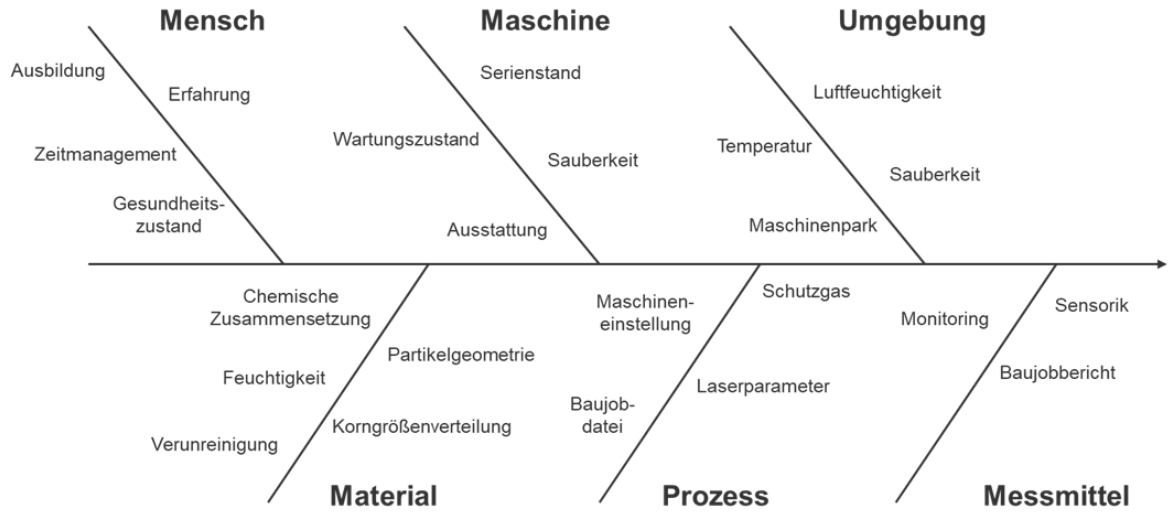
TRUMPF

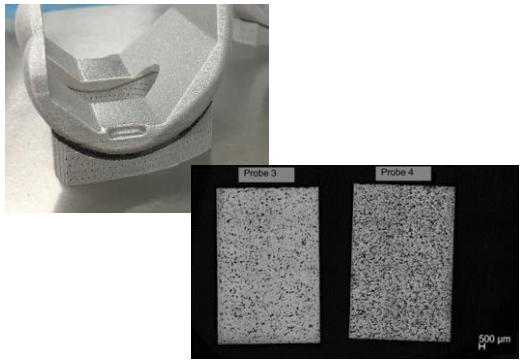
Additive Fertigung in der Medizintechnik

…nicht immer mit dem gewünschten Ergebnis

Produkte können aufgrund verschiedener Fehler zu Ausschuss werden

- Offensichtliche Fehler (Spannungsrisse, Verzug, Oberflächendefekte, Baujobabbruch, …)
- Spät detektierbare Fehler (Poren/Lunker, unzureichende mechanische Eigenschaften, …)

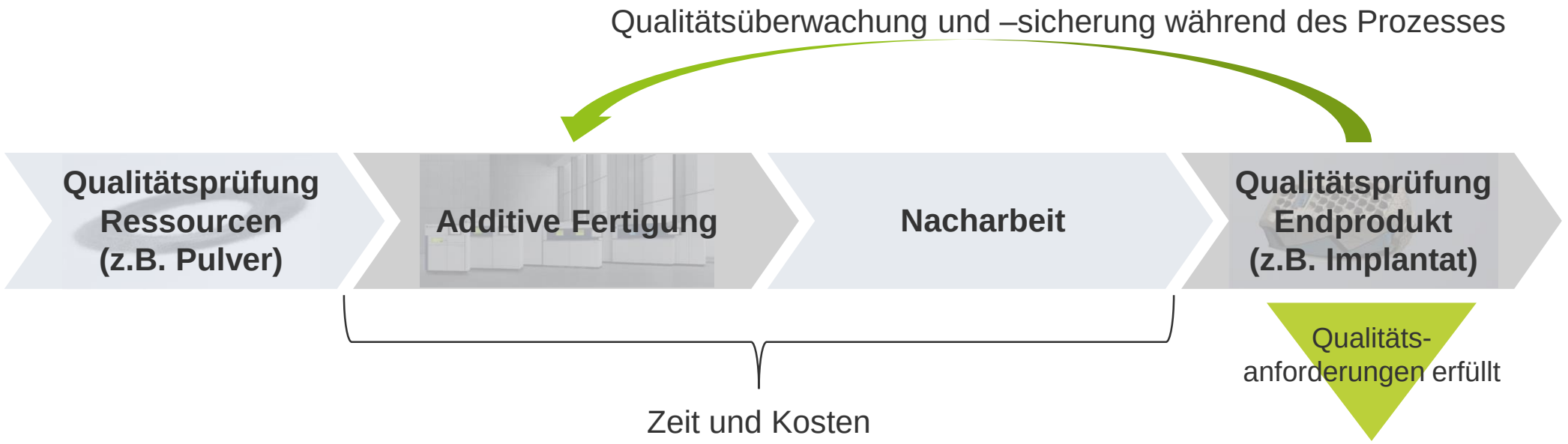




TRUMPF

Additive Fertigung in der Medizintechnik

Qualitätsprüfung in der Prozesskette



- Frühes Eingreifen in den Prozess reduziert Zeit- und Kostenaufwand
- Qualitätsüberwachung und –sicherung durch Monitoring-Optionen in TruPrint möglich

TRUMPF Monitoring Lösungen

Prozesskontrolle und -überwachung

Prozesskontrolle ist die **Grundlage** für das **wiederholte** Erzielen hoher **Qualitätsstandards**.

Prozessüberwachung liefert die notwendigen **Einblicke** in den **Prozess** und **Nachweise** für die **Qualitätssicherung**.

Prozesskontrolle

- Optimierte Laserparameter
- Maschinenkonzepte (Schutzgas, Vorheizung)
- Automatic Multilaser Alignment (AMA)
- Kundenmessfunktionen & Wartungskonzepte
- Kontrollierte Pulverumgebung (IPPM)

Prozessüberwachung

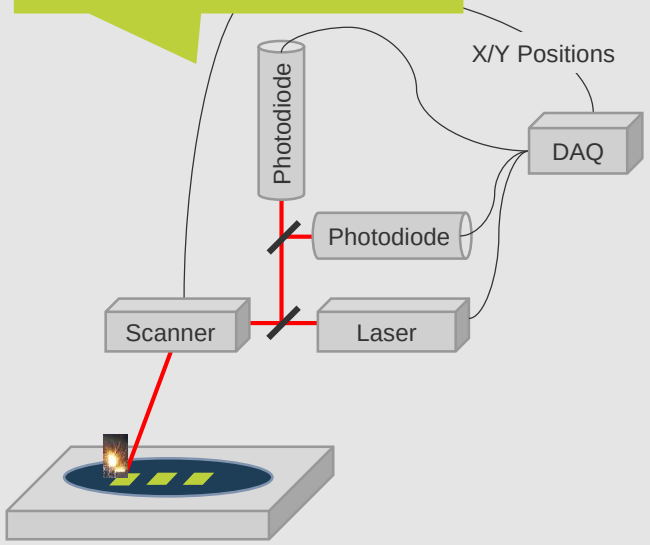
- Baujobbericht
- TruTops Monitor
- Condition & Performance Monitoring
- Powderbed Monitoring
- Melt Pool Monitoring

Prozessüberwachung: Melt Pool Monitoring

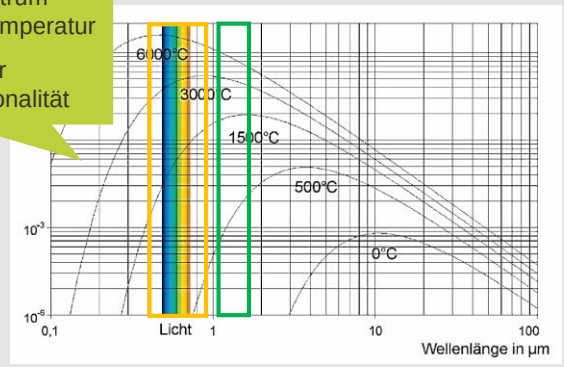
Tiefe Einblicke in den additiven Prozess

System Setup

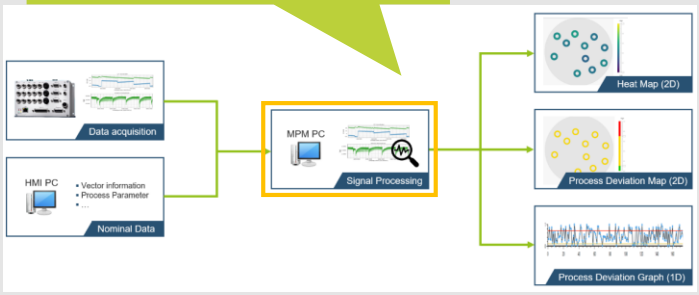
- On-axis System
- High-speed Datenaufnahme (100kHz)
- Messkanäle: Zwei Photodioden, X/Y Position, Laser On, Laser Power



- Ausgestrahltes Spektrum abhängig von der Temperatur
- Zwei Photodioden für optimale Messfunktionalität

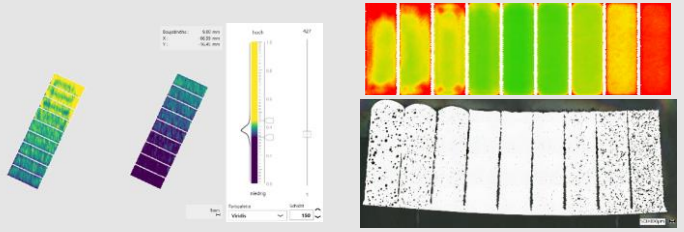


- Kombination von Mess- und Nominaldaten
- Maschinenintegrierte Datenauswertung



Vorteile von MPM

- Umfangreiche Datensammlung mit sichtbarem Licht (high-speed) und thermischen Sensoren für hohe Sensitivität
- Einfache und kompakte Datenauswertung mithilfe von Hitzekarten und Prozessabweichungs-Graphen
- Maschinenintegrierte Datenauswertung für effiziente Datenverarbeitung
- Verbessertes Prozessverständnis für Qualitätssicherung und Optimierung von Bauteildesign und Parametern



Prozessüberwachung und -kontrolle

Elementarer Bestandteil für einen validierten Prozess

- **Prozessüberwachung** und **–kontrolle** für **wiederholbare, zuverlässige Qualität** in einem **zertifizierten Umfeld**
- **Detaillierte Informationen** über **Prozess** und **Maschinenzustand** durch Monitoring-Optionen
- **Melt Pool Monitoring** als **State-of-the-Art** mit weiterem Entwicklungspotential
- **Hohe Komplexität** des Additiven Prozesses ermöglicht lediglich **indirekte Prozessbeurteilung**

Zukünftig stellt sich nicht die Frage "ob" Monitoring integriert wird, sondern "mit welchem Ergebnis"

Laura Kastenmayer
Branchenmanagerin Medizintechnik, Additive Fertigung
+49 7156 303 – 33848
Laura.Kastenmayer@trumpf.com

TRUMPF