



**ADDITIVE  
MANUFACTURING  
SURFACE  
MANIPULATION**

**AMSM**

---

INNOVATIONS-  
NETZWERK  
OBERFLÄCHEN-  
BEARBEITUNG  
FÜR DIE ADDITIVE  
FERTIGUNG

# AMSM NETZ- WERK

[WWW.AMSM-NETZWERK.DE](http://WWW.AMSM-NETZWERK.DE)

## OBERFLÄCHEN- BEARBEITUNG FÜR DIE ADDITIVE FERTIGUNG

Das AMSM-Innovationsnetzwerk (Additive Manufacturing Surface Manipulation) startete 2020 und besteht aktuell aus 14 Partnern aus Wirtschaft und Forschung. Ziel ist die gemeinsame Entwicklung innovativer Technologien zur Funktionalisierung der Oberflächen additiv gefertigter Bauteile.

## DIE ZIELE DES ZIM-INNOVATIONS- NETZWERKS

1. Formierung einer strategischen Allianz zwischen mittelständischen Technologieträgern und Forschungseinrichtungen.
2. Gemeinsame Technologie- und Produktentwicklung.
3. Gemeinsame Erschließung neuer Märkte.
4. Öffentlichkeitsarbeit.

[WWW.AMSM-NETZWERK.DE](http://WWW.AMSM-NETZWERK.DE)



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## ZIM - DAS ZENTRALE INNOVATIONSPROGRAMM MITTELSTAND

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand ist ein bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm. Mit dem ZIM sollen die Innovationskraft und damit die Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen nachhaltig gestärkt werden. Es soll zum volkswirtschaftlichen Wachstum beitragen, insbesondere durch die Erschließung von Wertschöpfungspotenzialen und die Hebung des Niveaus anwendungsnahen Wissens.

[WWW.ZIM.DE](http://WWW.ZIM.DE)



## DETERMINISTISCHE OBERFLÄCHEN- MANIPULATION IM 3D-DRUCK

Die Manipulation von Bauteiloberflächen in vor- oder nachgelagerten Prozessschritten gewinnt im 3D-Druck zur Erschließung neuer Anwendungsfelder zunehmend an Bedeutung. Im Rahmen des AMSM-Innovations-Netzwerks werden bestehende oder neue Manipulationstechniken hinsichtlich Bauteilfunktionalität und -design an die Anforderungen im 3D-Druck angepasst und automatisiert.

Das schichtweise Hinzufügen von Materialien prägt die Oberflächenqualität additiv gefertigter Bauteile. Oberflächenqualitäten werden aktuell primär im Post-Process beeinflusst, um durch Schleifen, Fräsen, Beschichten oder Dampfbäder die Zielqualität zu erreichen. Diese nachgelagerten Prozesse sind kaum automatisiert und sehr ressourcenaufwendig – hier besteht ein mit den additiven Technologien rasch wachsendes Entwicklungs- und Optimierungspotential.

## NEUE WEGE ZU HOCHWERTIGEN OBERFLÄCHEN

Gemeinsames Ziel des AMSM-Innovations-Netzwerks ist die Entwicklung eines Ind4.0-fähigen Ökosystems für das automatisierte Nachbearbeiten und Behandeln von additiv gefertigten Bauteilen. Diese Anlage besteht aus vernetzten Einzelmodulen, welche die Teilaspekte des Reinigens, Färbens, Metallisierens und Fügens jeweils autark gemäß ihrer Teilfunktion vollumfänglich erfüllen können.

Um eine dynamische, modulare und kundenspezifische Vernetzung der Einzelmodule zu ermöglichen, wird eine übergreifende Automatisierungslösung entwickelt.

*Beispiel Fused Deposition Modeling (FDM): Glatten Oberflächen durch kleinere Düsendurchmesser beim Druck sind physikalische Grenzen gesetzt. Hier sind andere, innovative Ansätze gefragt – nicht nur bei der Nachbehandlung. © Neil Underwood*





Beispiel für optische  
Oberflächenveredelung:  
Färben im RAL-Farbspektrum  
© prexels GmbH

## BEISPIEL FÄRBen

Bei der Farbgebung von 3D-gedruckten Bauteilen stellt das Tauchbadfärben eine kostengünstige und schnelle Alternative zum Lackieren dar. Das Tauchbadfärben stößt jedoch beim hellen Einfärben von dunklen Bauteilen hinsichtlich der Farbechtheit an seine Grenzen. Des Weiteren gewährleisten bestehende Anlagenkonzepte keine wiederholbare Farbqualität sowie keinen ausreichenden Automatisierungsgrad für den Einsatz innerhalb von hochvarianten Fertigungsketten, wie sie im 3D-Druck heute anzutreffen sind.

Im Rahmen des AM SM-Netzwerks erfolgt die Entwicklung eines automatisierten Verfahrens für das Färben von additiv gefertigten Multi Jet Fusion Bauteilen aus Polyamid-12 mit dem RAL-Farbspektrum. Das Verfahren wird als „plug and play“-Lösung für das übergeordnete AM SM-Ökosystem als zusätzliches Fertigungsmodul konzipiert. Damit kann es sowohl im manuellen Einzelbetrieb als auch im Verbund innerhalb des hochautomatisierten Ökosystems betrieben werden.

## BEISPIEL METALLISIERUNG

Bei der Kunststoffmetallisierung wird ein Kunststoffbauteil mit einer Metallschicht versehen. Hierdurch sollen die Vorteile eines kunststoffbasierten Grundkörpers mit denen einer metallischen Oberfläche kombiniert werden. Grundkörper aus Kunststoff sind meist kostengünstiger in der Herstellung, haben eine geringere Dichte und sind unempfindlich gegen Korrosion. Das Metallisieren der Oberfläche kann dem Grundkörper hingegen Eigenschaften verleihen wie zum Beispiel elektrische Leitfähigkeit, tribologische Widerstandsfähigkeit und elektromagnetische Abschirmung. Im Rahmen des AM SM-Netzwerks soll ein Verfahren zur selektiven Metallisierung von additiv gefertigten Kunststoffbauteilen für räumliche Schaltungsträger (Mechatronic Integrated Devices) entwickelt werden.



Beispiel für Metallisierung:  
Smart Connector,  
Größe ca. 15 x 37 mm  
© Hahn-Schickard-Gesellschaft

BILDUNG  
ARBEIT  
TECHNIK

**BAT**  **SOLUTIONS**

## **BAT-SOLUTIONS GMBH: DIE NETZWERKMANAGER**

BAT-Solutions vereint Kompetenzen aus Maschinenbau, IT und Wissenschaft mit der Erfahrung vieler wirtschaftsnaher und anwendungsorientierter Projekte. BAT-Solutions hilft mittelständischen Unternehmen, aus ihren Ideen marktfokussierte Innovationen zu formen und unterstützt beim Einwerben von Fördermitteln.

BAT-Solutions GmbH  
Mittelstraße 36, 76477 Elchesheim-Illingen  
+49 7222 - 940 39 10 - Ihre Ansprechpartner:

Dr. habil. Maja Jeretin-Kopf, Geschäftsführerin  
[mjk@bat-solutions.de](mailto:mjk@bat-solutions.de)

Prof. Dr. Brando Okolo, Wissenschaftlicher Leiter  
[bo@bat-solutions.de](mailto:bo@bat-solutions.de)

**[WWW.BAT-SOLUTIONS.DE](http://WWW.BAT-SOLUTIONS.DE)**