

## Additive Fertigung

# Expertenumfrage Trends 2020

## Zukünftige Dienstleistungen und Produkte additiver Technologien

**Aufgrund der immer kürzeren Innovationszyklen gewinnt die Integration neuer Technologien in Unternehmensportfolios zunehmend an Bedeutung, um Produkte schnell im Markt platzieren zu können. Gerade additive Technologien bieten die Chance, zukünftig in verschiedensten Branchen individuelle, hochfunktionsintegrierte und komplexe Produkte in Kleinserie herzustellen. Für die Einordnung von Grenzen und Möglichkeiten additiver Technologien zeigt eine vom Fraunhofer IPK erstellte und im Rahmen der Initiative »Zwanzig20 – Partnerschaft für Innovation« vom BMBF geförderte Expertenumfrage branchenübergreifend die Marktpotenziale additiver Technologien auf und identifiziert Trendfaktoren sowie Herausforderungen für deren Umsetzung.**

Innerhalb des FuE-Projekts »AGENT-3D Basis – Rahmenbedingungen für die additiv-generative Fertigung« untersuchte das Fraunhofer IPK zusammen mit dem Fraunhofer IMW, IWS und IWU technische, wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Aspekte, die die Einsatzpotenziale additiv-generativer Fertigungsverfahren in der industriellen Fertigung in Deutschland beeinflussen. Auf Basis der Ergebnisse leiten die Fraunhofer-Wissenschaftler mögliche Entwicklungspfade für Einsatzfelder additiv-generativer Technologien ab. Dabei interessieren sie neben industriellen Anwendungen auch Produkte aus dem Konsumgüterbereich.

Die Expertenumfrage erfolgte im Rahmen einer Szenario-Analyse zu den Einflussfaktoren und der Wertschöpfung der additiv-generativen Fertigung und erfasst den heutigen Zustand sowie die Entwicklungen, Herausforderungen und Zukunftstrends des deutschsprachigen Marktes für additive Fertigungstechnologien. Dazu wurden Anwender, Dienstleister, Pulver- und Anlagenhersteller sowie Forschungseinrichtungen befragt. Die Antworten wurden im Nachgang in einem Expertenworkshop validiert.

Eindeutiges Ergebnis der Umfrage: Die additive Fertigung erfährt weiterhin einen starken Aufschwung, vor allem dank die

Technologieentwicklung treibender Branchen wie dem Turbomaschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, dem Fahrzeugbau sowie dem Werkzeug- und Formenbau. Bei einem aktuell globalen Marktvolumen von circa 7,5 Milliarden Dollar investieren nicht nur Großunternehmen in additive Fertigungstechnologien, sondern auch Mittelständler. Die retrospektive Entwicklung des Marktes zeigt, dass dieser seit mehr als zehn Jahren einem stetigen Wachstum von 30 Prozent unterliegt, wodurch immer mehr neue Akteure in den Markt eintreten. Für das Jahr 2020 prognostiziert der aktuelle Wohler-Report ein globales Marktvolumen von über 21 Milliarden Dollar. Diese Entwicklung belegt die Akzeptanz der Unternehmen und deren Vertrauen in das Zukunftspotenzial additiver Fertigungstechnologien.

### ► Branchenübergreifendes Wachstum

So traten laut der Fraunhofer-Umfrage Großinvestoren aus den unterschiedlichsten Branchen in den Markt ein. Konzerne wie General Electric, Ford Motor Company, Körber, Klöckner & Co, Caterpillar, Johnson & Johnson, BMW, Google, Lowe, Microsoft, Siemens und Porsche investieren dabei vor allem direkt in Start-ups und fördern die Entwicklung spezieller Materialien und konkreter Produkte, aber auch die Umsetzung von

additiven Großanlagen in Kombination mit dazugehörigen Fabrikkonzepten. Ziel ist es, auch bei additiven Technologien den Sprung von der Prototypen- hin zur Serienfertigung zu realisieren.

Die Investitionen in neue Konzepte wie Kohlefaser- oder Metalldrucker für den Automobilbereich, 3D-Druck-Roboter und mobile 3D-Baudrucker oder gar das Bioprinting zeigen, dass sich der Markt branchenspezifisch orientiert. Der Fokus liegt nicht allein auf der Anlagenentwicklung, sondern verteilt sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Mit der gleichzeitigen Erforschung neuer Werkstoffe, Prozesse und der Qualifizierung neuer Applikationen werden additive Fertigungstechnologien damit zu einem festen Bestandteil der künftigen Produktion.

### ► Von der Kleinserie zur Serie

Die Fraunhofer-Umfrage macht auch deutlich, dass die Integration von additiven Technologien in den Massenmarkt nach wie vor als gering bewertet wird. Ein Grund dafür ist der derzeitige Entwicklungsstand der Fertigungssysteme, welche noch nicht die nötige Stabilität und auch noch zu hohe Produktionszeiten für die Serienfertigung besitzen.

Auf dem Weg zur Industrialisierung additiver Fertigungstechnologien stehen deshalb verschiedene Forschungsschwerpunkte im Fokus der Wissenschaft. Dazu gehören die Materialqualifizierung, die Zustandsüberwachung und das Anlagenmanagement, die Automatisierung sowie die Digitalisierung der Produktionskette. Durch die fortschreitende Spezialisierung der einzelnen additiven Fertigungstechnologien entstehen in den verschiedenen Branchen neue Anwendungsfälle, welche vor wenigen Jahren noch nicht denkbar waren. Dabei prägen Trends aus der konventionellen Fertigung auch die additiven Technologien und tragen zu

Umfrage und Messe form.next
Bedarfsfelder der Industrie
Sammeln von Erfahrungen und Vertrauen
Wissenstransfer
Verständnis der Vor- und Nachteile
Akzeptanz
Grundlagenwissen/Standards/Richtlinien
Materialvielfalt
Spezifikation der Materialqualität
Vielzahl der Produktionsparameter
Produktqualitätsstandards
Erhöhung der Prozessgeschwindigkeit
Optimierung der Prozessparameter
Automatisierungslösungen
Qualitätssicherung
Erfahrung mit Maschinensystemen
Technologischer Kundensupport
Kommunikation zwischen verschiedenen Produktionssystemen
Softwareauswahl für Maschinenkommunikation
Standardisierung
Neue Anlagenkonzepte
Verträge und Geschäftsmodelle OEMs/Supplier

innovativen Lösungen im Markt bei. Dazu zählen die Automatisierung für den Transfer zwischen Maschinen und Messsystemen, multimaterial- und anwendungsspezifische Werkstoffe, Verfahrenskombinationen für die hybride Fertigung, kundenindividuell konfektionierte Werkstoffe, hier z. B. der Einsatz von TRIP-Stählen statt Titan, sowie eine softwarebasierte Prozessüberwachung.

### ► Erfolgsfaktoren

Mit der Expertenumfrage stellt das Fraunhofer IPK unabhängige Fachinformationen und Handlungsempfehlungen für den Einsatz additiver Fertigungstechnologien bereit und beschreibt machbare Rahmenbedingungen

VDMA, VDI, ACATEC, DMRC
Erfolgsfaktoren für Umsetzung
Funktionsintegriertes Produktdesign
Konstruktions- bzw. Gestaltungsrichtlinien
Ausbildung von Fachkräften
Erweiterung der Werkstoffpalette
Materialentwicklung und Qualifizierung
Prozessproduktivität
Reduzierbarkeit der Prozesse
Entwicklung von Prozessketten und Workflows
Normen und Standards
Datenerfassung und -systeme
Datenintegrität
B2C- und B2B-Konzepte für die Prozesskette
Rechtssicherheit Produkthaftung
Qualitätssicherungsmethoden

*Ergebnisse der Expertenumfrage im Rahmen des Projekts »AGENT-3D Basis – Rahmenbedingungen für die additiv-generative Fertigung«*

für die Weiterentwicklung der Technologie in den nächsten Jahren. Dabei ermitteln die Wissenschaftler im Sinne der Systemwissenschaft Zusammenhänge und Wechselwirkungen und analysieren, welche Faktoren in einer digitalen und vernetzten Wertschöpfung über Erfolg und Misserfolg bei der Einführung neuer Technologien entscheiden. Signifikante Faktoren für die additive Fertigung sind die Entwicklung von Anlagen, Software und Werkstoffen. Für eine Produktion in einem gemeinschaftlichen Wertschöpfungsnetzwerk ist darüber hinaus die branchenspezifische Zertifizierung für Prozesse und Werkstoffe wichtig. Außerdem ist in den nächsten Jahren die Ausbildung von Fachkräften auf allen Ebenen von zentraler Bedeutung.

Diese Faktoren können sich durch gezielte Steuerung und Organisation so entwickeln, dass die nationale Wertschöpfung einen

Vereinsmitglieder AGENT-3D
Erfolgsfaktoren für Umsetzung
Normen und Richtlinien
Gestaltung der Wertschöpfungskette
Zukunftsgerichtete, unterstützende Unternehmenskultur
Branchenstruktur
Branchenstandards
Prozesssicherheit
Entwicklung der Konkurrenzverfahren
Nachbearbeitungsprozesse
Automatisierungsgrad
Erhöhung der Materialzuverlässigkeit
Qualitätssicherungsmethoden
Parameterentwicklung
Bauteilfertigungskosten
Funktionsintegration
Produktinnovationszyklus

qualitativen Sprung im Umgang mit additiven Fertigungstechnologien erlebt. Dafür müssen neue Anwendungen, Prozessketten und Workflows insbesondere für KMUs zugänglich gemacht werden. Ziel muss es sein, dass der Kundennutzen auch für kleine und mittlere Firmen deutlich wird und die Vorteile der additiven Fertigung gegenüber konventionellen Fertigungsverfahren auch hier zum Tragen kommen. ■

### Ihr Ansprechpartner

André Bergmann  
Telefon: +49 30 39006-107  
andre.bergmann@ipk.fraunhofer.de