

E-BOOK

# Produktivitätssteigerung und Innovationsförderung in der Transportindustrie durch additive Fertigung

# Inhalt

- 03 Innovationen schaffen und Produktivität steigern durch additive Fertigung
- 05 Fortschritte, die Innovation und Produktivität beschleunigen
- 06 Spürbare Fortschritte bei der Software und Druckertechnologie für die additive Fertigung von 3D Systems
- 08 Entwicklung innovativer Anwendungen durch Materialwissenschaft
- 09 Lösungen für Transportaufgaben
- 10 Erfahrung mit Oberflächen
- 11 Schlanke Fertigung
- 12 Robuste Bauteile
- 13 Fortschritt in der Wissenschaft
- 14 Application Innovation Group und Customer Innovation Centers

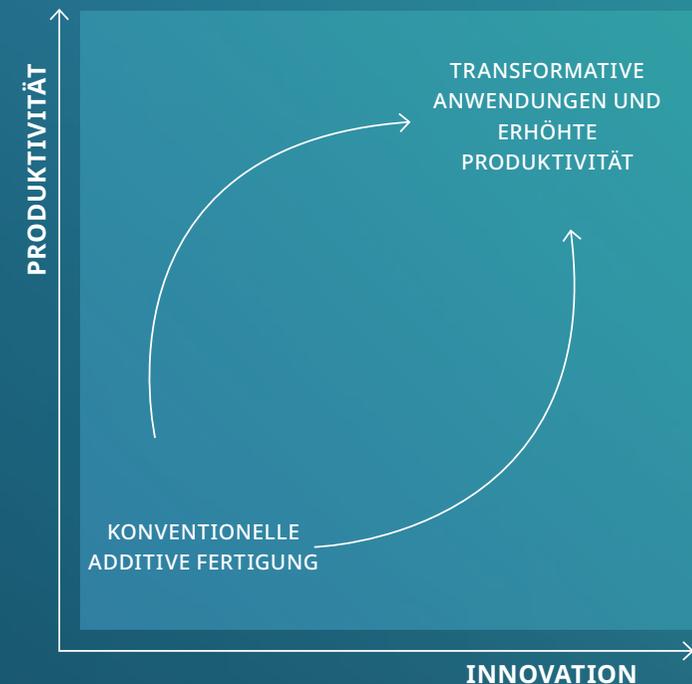
# Innovationen schaffen und Produktivität steigern durch additive Fertigung

Mit der additiven Fertigung und ihren Einsatzmöglichkeiten können Hersteller in der Transportindustrie Innovationen vorantreiben und so mit dem aktuellen Tempo der Branche Schritt halten.

Hersteller von Automobilen, Bussen, Lkw und Schienenfahrzeugen sind auf ständige Innovationen angewiesen, um ihre Branche voranzubringen. Hierfür müssen neuartige Anwendungen entwickelt werden, welche die neuesten technischen und gestalterischen Ansätze berücksichtigen, um die Leistung zu optimieren und einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Um die Kundennachfrage zu befriedigen und die Kapitalrendite aufrechtzuerhalten, müssen die Hersteller jedoch auch ihre Produktivität steigern. Innovation ohne Produktivität ist für die meisten Hersteller realitätsfern, während Produktivität ohne Innovation zu niedrigen Gewinnspannen und steigendem wirtschaftlichen Druck zur Weiterentwicklung führen kann.

Durch Einbeziehung der additiven Fertigungstechnologie in ihre Produktentwicklungs- und Produktionsstrategie können Transportmittelhersteller hochwertige transformative Anwendungen mit hoher Produktivität kombinieren, welche die Fertigung innovativer Teile und Produkte bei gleichzeitig höheren Gewinnmargen erlauben.

Erfahren Sie in diesem E-Book, wie die additive Fertigung, auch 3D-Druck genannt, den Herstellern und Zulieferern in der Transportbranche dabei helfen kann, sich am Schnittpunkt von Innovation und Produktivität zu platzieren. Wir werden uns ansehen, welchen Beitrag die neuesten Fortschritte in der additiven Technologie und die Anlagen von 3D Systems hierzu geleistet haben. Außerdem wird erklärt, wie Hersteller die additive Fertigung mit speziellen Lösungen gewinnbringend nutzen und ihre dringendsten Herausforderungen in der Transportindustrie bewältigen.



# Produktivitätssteigerung bedeutet nicht immer Massenproduktion

Wie steigert man die Produktivität in der heutigen Transportmittelindustrie? Um neue Transporterlebnisse zu schaffen, müssen die Hersteller Fahrzeuge bauen, die eine persönlichere Verbindung zu den Kunden bieten. Dies lässt sich durch maßgeschneiderte Innen- und Außenausstattungen oder andere individualisierte Bauteile erzielen.

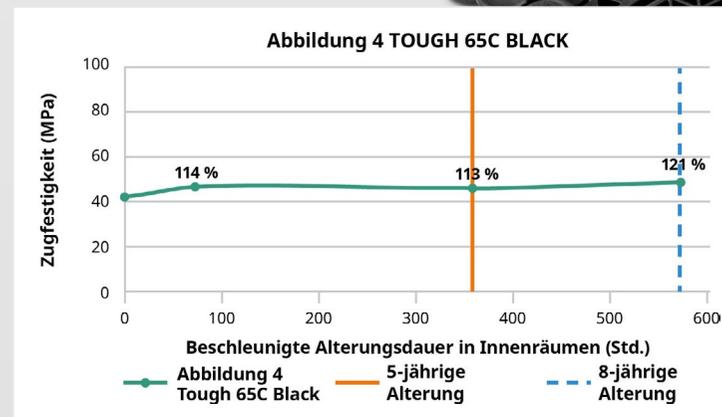
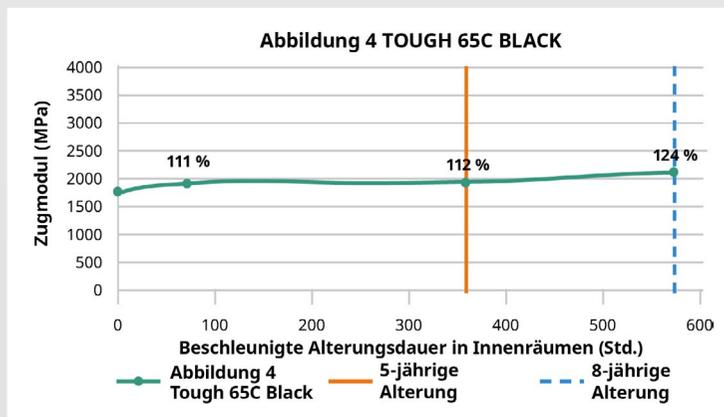
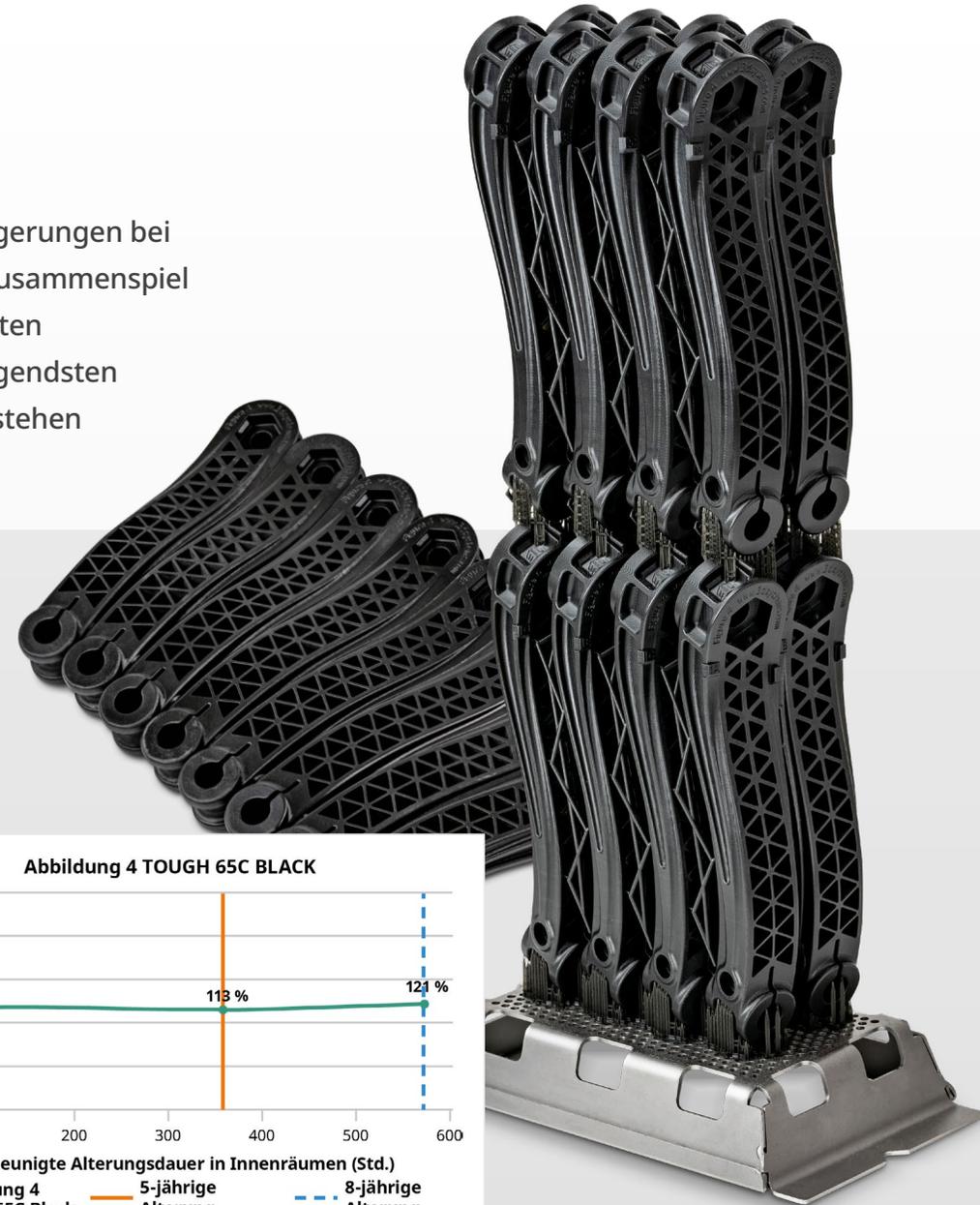
Eine Fertigung derartiger Bauteile mit herkömmlichen Methoden kann jedoch unerschwinglich teuer sein. Mit der additiven Fertigung haben Hersteller die Möglichkeit, die Produktion maßgeschneiderter Produkte kostengünstig zu steigern – und sich so einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.



# Fortschritte, die Innovation und Produktivität beschleunigen

Ob moderne Anwendungen erfolgreich eingeführt und Produktivitätssteigerungen bei der additiven Fertigung erzielt werden können, hängt von einem engen Zusammenspiel zwischen Druckerhardware, Software und Materialien ab. Durch die jüngsten Fortschritte in der additiven Technologie von 3D Systems können die dringendsten Herausforderungen in der Transportbranche gemeistert werden. Hierfür stehen innovative Lösungen zur Steigerung der Produktivität zur Verfügung.

Für neue, produktionsreife Materialien bietet 3D Systems ein breites Spektrum an Testdaten, darunter Tests mit beschleunigter Alterung. Mit diesen Daten erhalten Kunden aus dem Transportsegment eine solide Grundlage für die Auswahl des richtigen Materials für ihre neuesten Anwendungen.



# Bemerkenswerte Fortschritte bei der Software und Druckertechnologie für die additive Fertigung von 3D Systems

## Teilestapel mit hoher Dichte

Erzielen Sie mit dieser modernen Softwarefunktion von 3D Sprint® und den Figure 4-Druckern eine effiziente Serienproduktion mit Produktivitätssteigerungen von bis zu 40 % bei additiven Fertigungsanwendungen mit Kunststoff.



## Effiziente Oberflächenerstellung und Texturierung

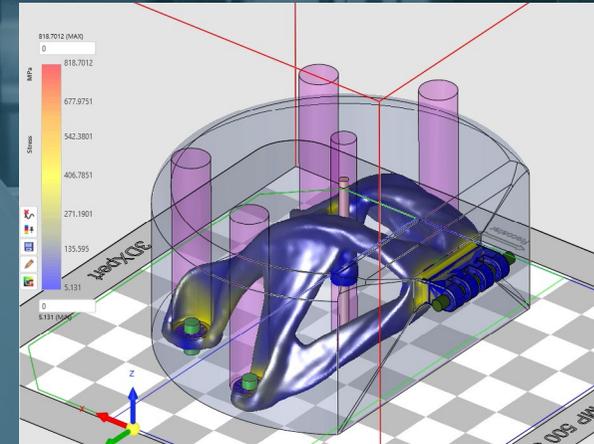
Erzielen Sie mit der Software Geomagic® Freeform® das gewünschte Kundenerlebnis, indem Sie schnell Texturen auf komplexe Oberflächen aufbringen. Hersteller können diese einzigartigen Teile dann direkt mit der Figure 4- oder Stereolithografie-Technologie (SLA) produzieren.



# Bemerkenswerte Fortschritte bei der Software und Druckertechnologie für die additive Fertigung von 3D Systems

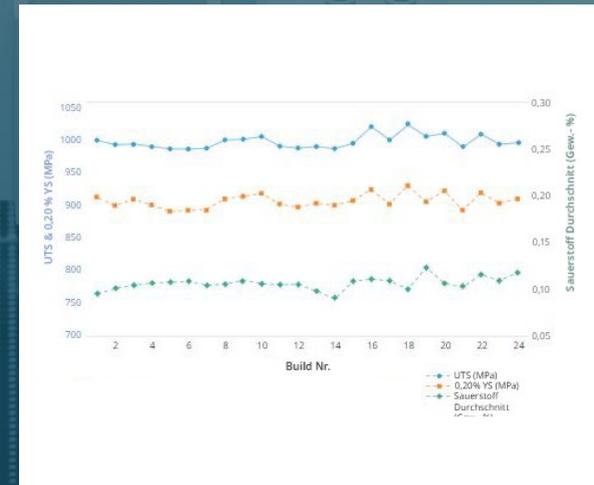
## Simulationsbasierte Optimierung und Automatisierung

Verkürzen Sie die Rüstzeit und verbessern Sie gleichzeitig die Produktausbeute und den Durchsatz sowie die Leistung der Komponenten durch Einsatz der simulationsbasierten Optimierungssoftware von Additive Works. Ingenieure können schnell die optimale Druckeinstellung bestimmen, z. B. die Teileausrichtung, und diese dann direkt für effektives Wärmemanagement und Verformungskompensation anpassen.



## Hochwertiger, reproduzierbarer 3D-Druck in Metall

Die einzigartige Architektur der Direktmetalldrucker der Baureihen DMP Flex 350, Factory 350 und Factory 500 ermöglicht die Herstellung präziser, hochwertiger und häufig reproduzierbarer Teile auch mit komplexen Gitterstrukturen oder bei der Verarbeitung anspruchsvoller Metalllegierungen. Weitere Vorteile sind die niedrigen Gesamtbetriebskosten sowie der geringe Argonverbrauch und die hohe Sauerstoffreinheit (unter 25 ppm) für außergewöhnlich dichte Teile mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften.



# Innovative Anwendungen durch Fortschritte in der Materialwissenschaft

Standardbasierte Materialinnovationen werden auch zukünftig dazu beitragen, die Einsatzzwecke der additiven Fertigung zur Produktion von Endnutzungsteilen in der Transportindustrie voranzutreiben.

Anwendungen in der Transportmittelproduktion erfordern Materialien, die gemäß etablierter Standards entwickelt und getestet werden, um eine Vielzahl von Anforderungen zu erfüllen, wie z. B. Temperaturbeständigkeit, chemische Belastung und langfristige Umweltbeständigkeit. Sorgfältig geplante Verfahrenstechniken, Parameterentwicklung und Materialtests treiben in Kombination mit Anwendungserfahrung die Entwicklung von additiven Materialien voran, die den Qualitäts- und Produktionsanforderungen der Transportbranche gerecht werden.



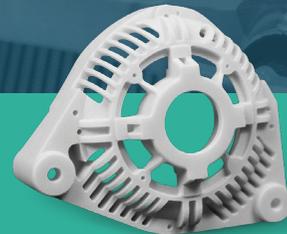
**Figure 4® High Temp 150C FR Black**

Schwarzer, flammhemmender Kunststoff nach UL94 V0 mit >150 °C HDT für stabile, langlebige Teile wie Halterungen, Abdeckungen und Aufhängungen.



**Tough FR V0 Black**

Produktionsreifes, langzeitstabiles Stereolithografie-Harz, das die Teststandards der UL94 V0 erfüllt und für ein flammhemmendes Material einzigartig robust ist.



**DuraForm® HST**

Faserverstärkter Kunststoff mit hervorragender Steifigkeit, gutem Verhältnis zwischen Stärke und Gewicht und hoher Hitzebeständigkeit. Perfekt für Gehäuse und Abdeckungen im Motorraum und für Vorrichtungen und Halterungen.



**DuraForm® PP White**

Langlebiges Polypropylenmaterial (PP) mit hervorragender Beständigkeit gegenüber Flüssigkeiten und Chemikalien; leicht zu schweißen für die Montage großer Teile.



**Zertifizierter M789 (A)**

Kobaltfreier Stahl zur Herstellung von Formeinsätzen mit konturnahen Kühlkanälen, Werkzeugen und Komponenten mit hoher Härte und ausgezeichneter Korrosionsbeständigkeit.

# Lösungen für Transportaufgaben

Fortschritte bei additiven Technologien und Materialien in Kombination mit Branchenkompetenz zur Bewältigung wichtiger Herausforderungen in der Transportbranche.

Die rasante Entwicklung in der Transportmittelindustrie erfordert innovative, neue Lösungen, die schnell auf den Markt gebracht werden können. Die Fahrzeughersteller müssen Teile und Komponenten entwerfen, testen, iterieren und produzieren können, welche die Leistung optimieren und die von den Kunden geforderten individuellen Erlebnisse schaffen. Gleichzeitig müssen diese Lösungen für eine höhere Produktivität sorgen und eine schlanke Fertigung ermöglichen. Dazu müssen Möglichkeiten gefunden werden, die sowohl die Produktivität als auch Innovationen vorantreiben können.

Mit der additiven Fertigung können die Fahrzeughersteller von heute ihre wichtigsten Herausforderungen bewältigen, wie Oberflächengestaltung, schlanke Fertigung, robuste Komponenten und neu entwickelte Systeme. Jede dieser Herausforderungen benötigt Fortschritte bei Produktivität und Innovation, welche durch eine Weiterentwicklung additiver Technologien und Transportanwendungen erzielt werden.



# Oberflächengestaltung



Produzieren Sie schnell erstklassige Oberflächen, die für bestimmte Benutzer oder Gruppen ein individuelles Fahrerlebnis bieten.

Unsere additiven Fertigungslösungen für Fahrzeuginnenräume und Karosserien verleihen Ihnen mehr Kontrolle über Leistung und Optik und vereinfachen gleichzeitig die Produktion. Eine Steigerung der Produktivität muss nicht bedeuten, dass eine Produktion in die Hunderttausende geht. Dies kann auch bedeuten, dass man sich auf die effiziente Produktion von Komponentensätzen konzentriert, die auf die Bedürfnisse einzelner Nutzer oder Zielgruppen zugeschnitten sind.

## Fahrzeuginnenraum und Verkleidungen

Mit unserem umfassenden Portfolio an additiven Technologien und Materialien können Sie kundenspezifische, hochwertige Erfahrungen schnell gestalten, testen und iterieren. Erhalten Sie präzise Kontrolle über alle sensorischen Faktoren bei gleichzeitiger Reduzierung der Gesamtanzahl der Komponenten für eine optimierte Fertigung.

## Karosserie und Verkleidungen

Mit unseren Lösungen für die additive Fertigung können Sie Teile in wenigen Stunden herstellen, sodass Sie Ihre Entwürfe schnell iterieren, optimieren und produzieren können. Hochleistungsmaterialien, die von starren Kunststoffen bis hin zu Verbundwerkstoffen reichen, sowie eine Reihe verschiedener Oberflächentypen erlauben es, Stil und Leistung ohne Einfluss auf die Produktivität weiter zu maximieren.

# Schlanke Produktion

Steigern Sie die Produktivität und verkürzen Sie Vorlaufzeiten, indem Sie die Flexibilität und Konfigurierbarkeit bestehender Produktionsprozesse erhöhen.

Die Herstellung von Werkzeugen und Bauteilen mit herkömmlichen Fertigungsmethoden, die den Innovationsanforderungen entsprechen, geht oft auf Kosten von Qualität oder Produktivität. Egal, ob es um die Herstellung komplexer Metallkomponenten oder kundenspezifischer Fertigungshilfen geht: Mit unseren additiven Lösungen können Sie Ihre Vorlaufzeiten verkürzen und Ihre Flexibilität erhöhen, ohne auf Qualität verzichten zu müssen.



## Langlebige Werkzeuge aus Metall

Erhebliche Verbesserung der Qualität und Effizienz langlebiger Werkzeuge. Nutzung einer umfassenden Palette von additiven Fertigungslösungen, um Innovationen wie komplexe Formeinsätze und hochproduktive konturnahe Kühlung zu integrieren.

## Fertigungs- hilfsmittel

Erfüllen Sie die zunehmenden Komplexitätsanforderungen der heutigen Produktionsmittel bei gleichzeitiger Kontrolle von Produktivität und Kosten. Mit unserer additiven Fertigungstechnologie können Sie Vorrichtungen, Greifer und andere Komponenten effizient und passgenau fertigen und ihre Entwürfe schnell iterieren, während unsere modernen Materialien Ihnen helfen, die Qualität langfristig zu erhalten.

# Robuste Komponenten

Anwendung der additiven Fertigung für anspruchsvolle Umgebungen mit eingeschränktem Platzangebot.

Viele Fahrzeugteile müssen unter schwierigen Umgebungsbedingungen funktionieren. Dies kann eine eingeschränkte Baugröße oder längere Einwirkungen von Hitze oder Chemikalien bedeuten. Verbessern Sie die Leistung durch größere Designfreiheit. Diese ermöglicht die Schaffung einer höheren Funktionsdichte durch den Einsatz moderner Materialien für eine dauerhafte Funktion und Nutzung produktiverer Plattformen für die additive Fertigung.



## Motorraum und Antriebsstrang

Schnelle Erstellung von Bauteilen, die sowohl die Funktionalität als auch die Leistung im Betriebsumfeld maximieren. Mit unseren umfassenden Lösungen für die additive Fertigung können Sie Funktionen auf engstem Raum konsolidieren. Unsere modernen Materialien erlauben es gleichzeitig, die Leistung zu optimieren und die Anzahl der Teile für eine effizientere Fertigung zu reduzieren.

## Fahrzeuginnenraum und Verkleidungen

Nutzen Sie die additive Fertigung, um Design und Produktion zu entkoppeln. Mit unseren modernen additiven Fertigungstechnologien können Sie Teile herstellen, welche die Haptik, das Aussehen, die Ergonomie und die Funktion von Innenräumen von Transportfahrzeugen verbessern und gleichzeitig effiziente Montagelösungen ermöglichen, wie z. B. integrierte Verschluss- und Befestigungsmechanismen.

# Wissenschaftliche Weiterentwicklung

Schnelle Iteration, Optimierung und Produktion von neuen und innovativen Komponenten dank größerer Designfreiheit

Fortschritte bei der Fahrzeugarchitektur und den Transportsystemen führen zu neuen technischen Herausforderungen, die die Entwicklung neuartiger Systeme erfordern. Die additiven Fertigungslösungen von 3D Systems ermöglichen echte Digital Twins für Iteration und Validierung sowie uneingeschränktes Design für optimale Leistung unter Verwendung moderner Materialien.



## Luft- und Flüssigkeits-transport

Profitieren Sie von der Freiheit, hochwertige Teile mit komplexen Geometrien zu entwerfen, die die Aero- und Strömungsdynamik optimieren und gleichzeitig erhebliche Einschränkungen der Baugröße berücksichtigen. Verbessern Sie die Systemqualität, Effizienz und Haltbarkeit weiter, indem Sie die additive Fertigung zur Vereinfachung und Konsolidierung von Teilen einsetzen.

## Energie- und Flüssigkeits-management

Erfüllen Sie den Bedarf an neuen Triebwerken und Antriebssträngen dank der Designfreiheit unserer Lösungen für die additive Metallfertigung. So können Ingenieure zum Beispiel durch Computersimulation der Strömungsdynamik neue Designinnovationen entwickeln und unser Angebot an Lösungen für Metalllegierungen nutzen, um Komponenten zuverlässig zu liefern.

# Wir sind da, um Ihnen zu helfen

Ganz gleich, ob Sie gerade erst anfangen oder kontinuierliche Unterstützung benötigen: Wir stehen Ihnen in jeder Phase Ihres Projekt mit unserem professionellen Know-how zur Seite, damit Sie Ihr individuelles Ziel erreichen.

## Application Innovation Group

Unser engagiertes Team von Ingenieuren, Technikern und Designern, das sich auf die schnelle Entwicklung fortschrittlicher Anwendungen konzentriert, hilft Ihnen bei der Bewältigung Ihrer schwierigsten Design- und Produktionsprobleme. Dabei ist es egal, ob es um die Identifizierung von Kompetenzlücken, die Verbesserung der Leistung einzelner Teile oder die Skalierung Ihres Fertigungsprozesses geht.

[Weitere Informationen](#)

## Customer Innovation Center

3D Systems bietet globale Einrichtungen, die einen umfassenden Zugang zu unserer gesamten Palette an 3D-Drucklösungen ermöglichen. Das Angebot unserer Einrichtungen reicht von der Lieferung von Konzeptnachweisen über die Entwicklung Ihrer Anwendungen bis hin zur Fertigung kleiner Produktionsmengen, um den Nutzen unserer Lösungen aufzuzeigen.



# Beschleunigen Sie Ihren Umstieg auf die additive Fertigung

Die additive Fertigung kann Transportmittelherstellern die Möglichkeiten bieten, die sie zur Verbesserung von Leistung, Produktivität und Zuverlässigkeit benötigen.

Finden Sie heraus, wie wir Ihnen helfen können.

**Sprechen Sie mit  
einem Experten**