



#### Fraunhofer-Allianz autoMOBILproduktion

Sprecher  
Prof. Dr.-Ing. Matthias Putz  
[www.automobil.fraunhofer.de](http://www.automobil.fraunhofer.de)

#### Geschäftsstelle

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU  
Reichenhainer Straße 88  
09126 Chemnitz

Leitung: Karsten Hülsemann  
Telefon +49 371 5397-1365  
[karsten.huelsemann@iwu.fraunhofer.de](mailto:karsten.huelsemann@iwu.fraunhofer.de)  
[www.iwu.fraunhofer.de](http://www.iwu.fraunhofer.de)

#### Geschäftsfeld

##### Antriebsstrang und Fahrwerk

Leitung: Franz-Josef Wöstmann  
Telefon +49 421 2246-225  
[woe@ifam.fraunhofer.de](mailto:woe@ifam.fraunhofer.de)

## ANTRIEBSSTRANG UND FAHRWERK

### Herausforderungen an Antriebsstrang und Fahrwerk

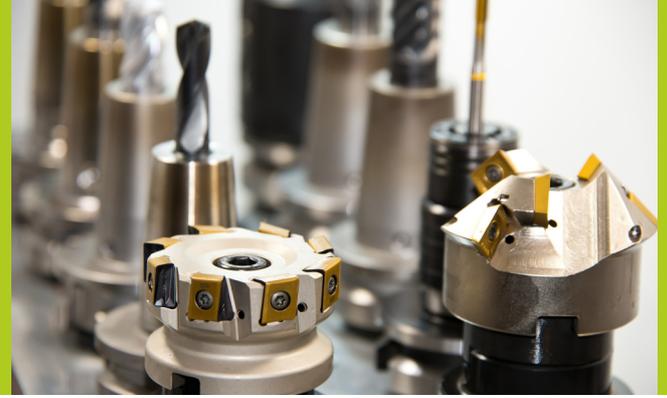
Die Automobilbranche befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel. Vor allem die gesetzgeberischen Vorgaben zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emission stellen besonders die Bereiche Antriebsstrang und Fahrwerk vor gewaltige Herausforderungen, aus welchen folgende Zielstellungen resultieren:

- Entwicklung alternativer Antriebskonzepte mit reduziertem Schadstoffausstoß (Hybrid, E-Mobilität)
- Massive Steigerung der Leistungsfähigkeit etablierter Antriebskonzepte bei reduziertem Komponentengewicht und Bauraum (Downsizing)
- Zunehmende Integration zusätzlicher Funktionen (Abgasnachbehandlung)

### Anforderungen an die Entwicklung und Produktion

Daraus ergibt sich eine Reihe von Anforderungen an die aktuelle Entwicklung und Herstellung von Antriebskomponenten:

- Umsetzung neuer Antriebskonzepte, von der Krafterzeugung über Energieübertragung bis hin zur Energiespeicherung
- Verringerung von Bauraum und Gewicht der Komponenten
- Sicherstellung einer erhöhten Belastbarkeit der Komponenten, Oberflächen und Verbindungen
- Funktionsintegration
- Ermöglichung der flexiblen und wirtschaftlichen Fertigung der Komponenten



## Unser Angebot

Die sich im Rahmen der Fraunhofer-Allianz autoMOBILproduktion im Geschäftsfeld Antriebsstrang und Fahrwerk zusammengeordneten Institute bieten in ihrem Leistungsspektrum Gesamtlösungen für folgende Themenschwerpunkte:

### Werkstoffentwicklung

Wir entwickeln und optimieren Werkstoffe, Materialverbunde und Beschichtungen entsprechend der Anforderungen und Kundenvorgaben und erarbeiten Anwendungsrichtlinien. Grundsätzlich sollen zukünftige Werkstoffe effizienter, langlebiger und kostengünstiger werden. Zielstellung ist dabei:

- Belastungsgerechter, funktionsgerechter bzw. fertigungsgerechter Materialeinsatz, auch Mischverbindungen und Materialverbunde
- Reib- und Verschleißminimierung sowie Wirkungsgraderhöhung
- Funktionsintegration in Werkstoffe und Schichten

### Konstruktion und Berechnung

Wir entwickeln Konstruktionsprinzipien sowie Berechnungs- und Prüfmethode für die belastungs- und verfahrensgerechte Auslegung von Antriebskomponenten. Diese sollen leichter, leiser und langlebiger werden. Besondere Zielstellungen des Geschäftsfeldes Antriebsstrang und Fahrwerk sind:

- Leistungssteigerung und Gewichtsminderung
- Absicherung der Lebensdauer und Verbesserung des Betriebsverhaltens
- Verbesserung der Herstellbarkeit und Qualitätssteigerung

## Fertigungsprozessentwicklung

Wir entwickeln, optimieren und validieren Produktionsprozesse, Herstellungsverfahren sowie Werkzeuge. Wir legen dabei großen Wert darauf die Produktion insgesamt effizienter, ökologischer sowie zuverlässiger zu gestalten. Dabei sind wir insbesondere in den folgenden Bereichen tätig:

- Prozessentwicklung im Bereich
  - Urformen
  - Umformen
  - Fügen
  - Trennen
  - Beschichten
- Werkzeugentwicklung und Optimierung
- Automatisierung, Steuerung und Prozessüberwachung
- Qualitätssicherung
- Clean Production
- Recycling

## Prozesskettenentwicklung

Ein besonderes Merkmal der Allianz autoMOBILproduktion ist, dass wir Prozessketten ganzheitlich betrachten und somit optimal Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung ermitteln können. Das Geschäftsfeld Antriebsstrang und Fahrwerk setzt dabei besonders auf:

- Marktanalyse
- Prozesskettenverkürzung durch Kombination der Near-Net-Shape-Umformung und der spanenden Fertigbearbeitung
- Materialsparende Bauteilgestaltung
- Kosten-Nutzen-Rechnung
- Grob- und Feinplanung technologischer Verfahren
- Technologische Dimensionierung von Bearbeitungsmaschinen
- Planung und Realisierung von Maschineninvestitionen

## Beispiele aus der Forschung

Hier finden Sie eine Auswahl an Entwicklungen der Institute des Geschäftsfeldes Antriebsstrang und Fahrwerk, welche einige der verschiedenen Bereiche unserer Forschung aufzeigen:

- Lagerring mit Dünnschichtsensorik in der Laufbahn zur Messung der Lastverteilung in der Laufbahn, der Drehgeschwindigkeit, der Drehrichtung, von Temperatur und Lagerschäden, sowie zur frühzeitigen Erkennung eines Lagerschadens
- Modifizierte DLC-Beschichtungen für Kugelpapfen verbessert Reibungs-, Verschleiß- und Korrosionsverhalten bei Übertragung hoher statischer und dynamischer Kräfte
- Durch Kaltwalzen ins volle Material geformtes gerad- und schrägverzahntes Losrad zur Materialeinsparung und Eigenschaftsverbesserung
- Durch Bohrungsdrücken gefertigte Antriebshohlwelle ermöglicht Gewichtseinsparung an bewegten Teilen
- Durch impuls-magnetische Umformung gefügte Antriebswelle ermöglicht Massenoptimierung und Fügen artfremder Materialien
- Laserstrahlgeschweißtes Differential für kompaktes Design und effiziente Fertigung durch Schweißkonstruktion und den Einsatz des induktiv unterstützten Laserschweißens
- Aktives Tilgersystem zur Schwingungsreduktion am Hinterachsgetriebe (Inertialmasseaktor und Steuerung) zur Unterbrechung des Körperschalltransferpfades in den Fahrgastinnenraum und damit Geräuschminderung