

MOFF² (21247 N)

FGL-FVK-Morphingstrukturen

Projektlaufzeit: 01.06.2020 – 31.08.2022



FORSCHEN.
GESTALTEN.
WERTE SCHAFFEN.



Institut für Werkzeugforschung und Werkstoffe (IFW)
Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Romina Krieg



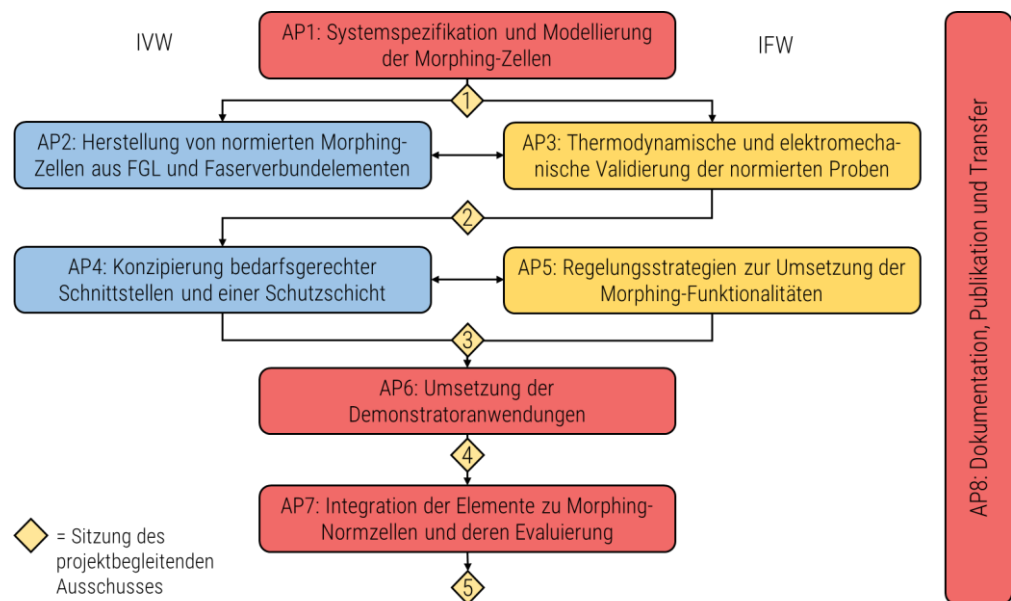
Institut für Verbundwerkstoffe (IVW)
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Max Kaiser

01 Problemstellung

Adaptive Verstellmöglichkeiten zur besseren Strömungsführung, im Thermomanagement, zur Minimierung des aerodynamischen Widerstands oder zur Abtriebserzeugung sind sowohl in der Automobilindustrie als auch der Luftfahrt umgesetzt. Die Luftfahrt bietet hier noch viele Potenziale. Für die konventionelle Implementierung einer Verstellfunktion müssen jedoch benötigte Komponenten wie Mechanik, Motor und Getriebe im System untergebracht werden. Zusätzliches Volumen in Form von Bauraum und die damit verbundene Masse wirken sich negativ auf die Gesamtleistung des Systems aus, und gehen zudem mit zusätzlichen Kosten einher.

02 Lösungsweg

Die Kombination von Formgedächtniswerkstoffen mit Faserverbundwerkstoffen ist ein Ansatz, um mit minimalen Bauraum und Gewicht Verstellfunktionen zu implementieren. Das Formgedächtniselement sorgt für die aktive Generierung von Zug- und Druckspannungen, während die mechanisch notwendige Rückstellung für die FGL und das zu verstellende System vom FVK aufgebracht werden. Gleichzeitig müssen mechanische Verbindungen und elektrische Leitungen in den FVK geführt werden. Die Entwicklung der Lösung gliedert sich in die folgenden AP:



03 Ziel

Es soll eine standardisierte und normierte formvariable Struktur entwickelt werden, die auch außerhalb von Luftfahrtanwendungen zum Einsatz gebracht werden kann. Damit entfällt eine systemindividuelle Entwicklung von Morphingstrukturen.

Durch die mechanische Auslegung der FVK werden zudem die Funktionen des Überlastschutzes als auch der Endlagenerkennung in eine Morphing-Zelle eingebracht.

04 Nutzen für KMU

Durch den Zugang zu standardisierten Morphing-Zellen wird es in Zukunft klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) möglich sein, ohne umfassende Vorentwicklungsarbeiten adaptive Systeme auf Basis einer intelligenten Anordnung dieser Module einzusetzen. Damit wird die Innovationskraft der KMU gestärkt und die Vorreiterrolle Deutschlands in einem wichtigen Technologiefeld gesichert und neue Geschäftsfelder wie z.B. der Steuerungselektronik eröffnet.