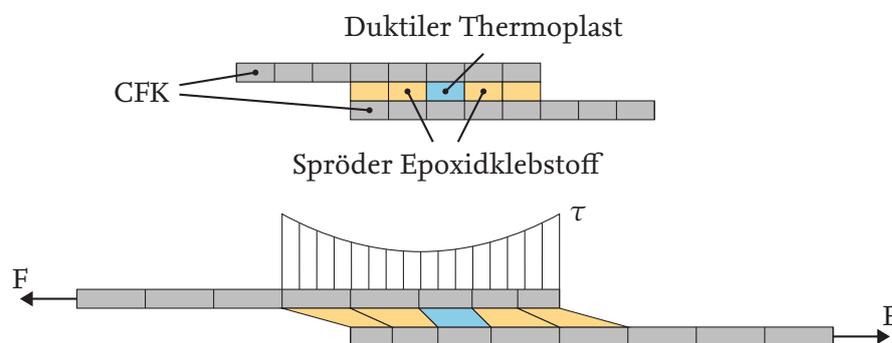


Thema für eine Studien-, Bachelor- oder Masterarbeit

## Parametrische Finite-Elemente-Modellierung einer multifunktionalen Klebschicht mit SHM-System für das Fügen von CFK-Strukturen

Im Vordergrund steht die Entwicklung eines parametrischen FE-Modells, das ein Structural Health Monitoring (SHM)-System einer multifunktionalen Klebschicht abbildet. Das SHM-System ist vorgesehen, um Risse in Klebungen von Leichtbaustrukturen frühzeitig zu erkennen und so eine breitere Anwendung von Strukturklebungen im Luftfahrtbereich zu ermöglichen. Für die erfolgreiche Umsetzung wird in die Klebschicht eine Sensorik integriert, die zwei wesentliche Randbedingungen erfüllen muss. Zum einen muss sie ein signifikantes Signal erzeugen, das eindeutig auf einen Riss in der Klebschicht hinweist, zum anderen darf die Sensorik selbst die Rissstoppfunktion und die Robustheit der multifunktionalen Klebschicht nicht negativ beeinträchtigen. Für diesen Zweck sollen anhand des FE-Modells verschiedene Sensorgeometrien und Materialien hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit und ihres Einflusses auf die Spannungsverteilung in der Klebschicht analysiert werden. Damit wird die Basis für ein Auslegungstool für die integrierte Sensorik geschaffen.



### *Spannungsverteilung in der multifunktionalen Klebschicht einer einschnittig überlappenden Zugprobe*

Um die Betriebssicherheit von Klebverbindungen zu verbessern, sind Rissstoppelemente aus Thermoplast-Streifen entwickelt worden. Diese werden in die Epoxidklebschicht eingebracht, die so in mehrere Abschnitte unterteilt wird. Durch den scharfen Phasenübergang vom Epoxid zum Thermoplast und die hohe Duktilität des Thermoplastes können Risse an der Grenzfläche nicht weiter voranschreiten. Demzufolge kann ein Riss nicht mehr ungehindert durch die gesamte Epoxidklebschicht verlaufen.

Die Aufgabe beinhaltet unter anderem die Erstellung eines parametrischen FE-Modells in ABAQUS oder ANSYS und die Programmierung eines Codes zur Parametrisierung (z.B. mit MATLAB oder PYTHON).

Der Umfang der Arbeit richtet sich nach der Bearbeitungszeit. Interessenten melden sich bitte bei Julian Steinmetz (Tel.: 0531 391-8057; j.steinmetz@tu-bs.de)