

Thema für eine Studien-, Bachelor- oder Masterarbeit

## Experimentelle Untersuchungen zum Erhalt der piezoelektrischen Eigenschaften von PVDF in einem thermoplastischen Schweißprozess

Der Fokus dieser experimentellen Arbeit liegt darin zu untersuchen, ob es möglich ist die piezoelektrischen Eigenschaften von Polyvinylidenfluorid (PVDF) zu erhalten, wenn es verschweißt wird. In der Aufgabe soll unter anderem untersucht werden, welchen Effekt das Verarbeiten des PVDFs unter einem elektrischen Feld hat. Dazu ist zunächst eine Vorrichtung zu entwickeln, mit der das PVDF in einer Polarisationsanlage aufgeschmolzen werden kann.

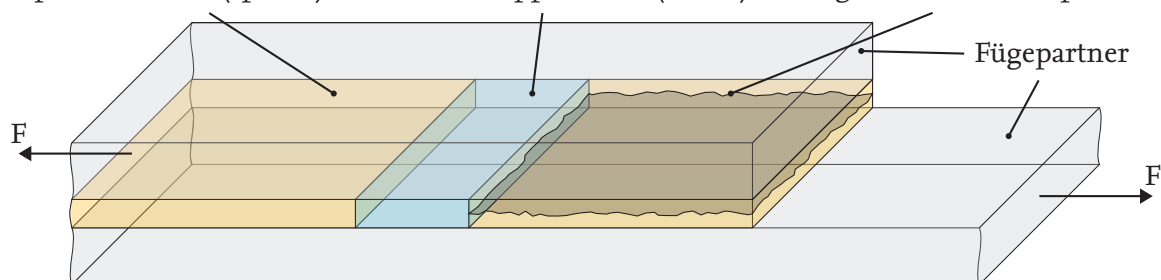
Die Arbeit findet in Kooperation mit dem DLR Braunschweig statt. Es besteht die Möglichkeit die Aufgabenstellung themenbezogen Ihren Interessen anzupassen. *Interessenten melden sich bitte bei:*

Julian Steinmetz, M. Sc. (Tel.: 0531 391-8057; [j.steinmetz@tu-bs.de](mailto:j.steinmetz@tu-bs.de))

### Hintergrund

Die geringe Widerstandsfähigkeit klassischer Epoxidklebschichten gegen Risswachstum stellt eine wesentliche Limitierung von Klebverbindungen dar. Ein Anriss in der Klebschicht schreitet so weitgehend ungehindert in der Klebschicht voran, bis diese komplett versagt. Deshalb sind Strukturklebungen trotz ihres hohen Leichtbaupotentials z.B. im Flugzeugbau nicht zulässig. Um diesem entgegenzuwirken, sind Risstopperelemente aus PVDF-Streifen entwickelt worden. Diese werden in die Epoxidklebschicht eingebracht, die so in mehrere Abschnitte unterteilt wird. Durch den scharfen Phasenübergang vom Epoxid zum PVDF und die hohe Duktilität des PVDFs werden Risse an der Grenzfläche gestoppt.

Epoxidklebstoff (spröde)   PVDF Risstopperelement (duktile)   Versagensbereich der Epoxidschicht



### Aufbau der hybriden Klebschicht nach Löbel als Risstoppkonzept für strukturelle Klebungen

Bei der Herstellung der hybriden Klebschicht werden mehrere Lagen PVDF miteinander verschweißt. Im Normalfall gehen die piezoelektrischen Eigenschaften verloren, wenn das PVDF aufgeschmolzen wird. Das für die Aktivierung notwendige Recken ist im gefügten Bauteil nicht mehr möglich. Da das PVDF in Zukunft auch für ein Structural Health Monitoring (SHM) System zur Schadensdetektion eingesetzt werden soll, ist es notwendig einen Prozess zu finden, der das thermoplastische Verschweißen ermöglicht und gleichzeitig mindestens einen Teil des PVDFs als aktiven Funktionswerkstoff zur Verfügung stellt. Weiterführende Informationen zum Projekt Multifunktionale Klebung finden Sie auf der [Forschungsseite des iAF](#) sowie in der [Institutsbroschüre](#).