

# Machbarkeitsstudie für die Herstellung von Gelenkstangen aus Faserverbundkunststoff

**Name des Diplomanden:** Romano Gervasi

**Name des Examinators:** Prof. J. Kunz

**Vertiefungsrichtung:** Konstruktion

## Kurzfassung der Diplomarbeit

Die Firma Schwab Schwingungstechnik AG in Adliswil stellt verschiedene Bauteile an Fahrwerken von Schienenfahrzeugen her. Für die Übertragung von Anfahr- und Bremskräften zwischen Wagenkasten und Drehgestell sowie als Drehmomentstütze oder zur Wankstabilisierung bei Fahrwerken von Schienenfahrzeugen werden bis anhin Gelenkstangen in unterschiedlichen Stahlkonstruktionen eingesetzt. Die zunehmende Forderung nach Gewichtseinsparungen zwingt die Hersteller zur Leichtbauweise und zur Suche nach Werkstoffalternativen. Damit liegt es auf der Hand, gerade für die Anwendung einer Gelenkstange alternative Lösungen mit Faserverbundkunststoffen in Betracht zu ziehen. Bei diesen spielen neben der technischen Machbarkeit vor allem auch wirtschaftliche Gesichtspunkte eine entscheidende Rolle.

Im Gegensatz zu den Metallen sind Verbundwerkstoffe anisotrop. Das heisst, ihre Materialkennwerte wie z.B. die Zugfestigkeit oder der Elastizitätsmodul sind richtungsabhängig.

Ein weiterer grosser Unterschied besteht darin, dass nicht ein bestehendes Material mit bekannten Kennwerten als Ausgangslage genommen werden kann. Faserverbundkunststoffe werden erst bei der Fertigung des Bauteils hergestellt. Dies hat zur Folge, dass die zur Dimensionierung eines Bauteils notwendigen Berechnungen sind durch die zahlreichen unbekannt Parameter viel komplexer werden.

Als Lösungsvorschlag wird ein so genanntes Hybridbauteil detaillierter ausgearbeitet. Das heisst, das Bauteil wird aus verschiedenen Werkstoffen hergestellt. Als tragendes Teil wird ein Rohr aus Faserverbundkunststoff hergestellt. An dessen Enden erfolgt die Krafteinleitung über zwei Stahlteile.

Die Gewichtsersparnis als Hauptvorteil der Faserverbundwerkstoffe ist selbst bei Hybridbauweise noch beträchtlich.

