

# Analytische Lösung des Doppelringbiegeversuchs und Optimierung bei kleinen Prüfflächen



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

ISM+D

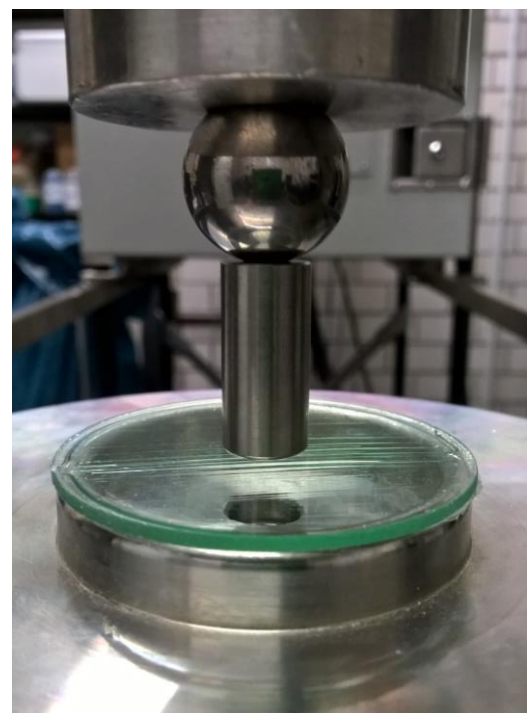
Institute of Structural Mechanics and Design  
Institut für Statik und Konstruktion

---

## Bachelorthesis / Masterthesis aus dem Bereich Prüfmethode von Glas

---

Für die Festigkeitsprüfung von Glas hat sich neben dem 4-Punkt Biegeversuch der Doppelring-Biegeversuch etabliert. Hierbei wird die Glas-scheibe auf einen kreisrunden Stützring aufgelegt und mittels eines ebenfalls kreisrunden, etwas kleineren Lastrings bis zum Bruch belastet. Idealerweise stellt sich hierbei innerhalb des Lastrings ein homogener, sprich richtungsunabhängiger und gleichmäßiger, Spannungsverlauf ein. Dem Versuchsaufbau sind jedoch Grenzen gesetzt, da bei großen Durchbiegungen nichtlineare Effekte zu Spannungsspitzen unterhalb des Lastrings führen. Zudem kommt es durch den Größeneffekt bei der Prüfung von kleinen Flächen zu sehr hohen Festigkeiten, die mit hohen Zugspannungen an der Kante einhergehen. Kantenbrüche sind hier häufig die Folge, welche den Versuch ungültig machen.



Doppelringbiegeversuch bei kleinen Prüfflächen

Im Rahmen der Thesis ist die analytische Lösung des Versuchs herzuleiten und mit einem Programm nach Wahl (z.B. Excel, VBA, Matlab, Origin) anwenderfreundlich umzusetzen. Hieraus sind im Hinblick auf die versuchsbedingten Kantenspannungen sinnvolle Ringgeometrien und Probekörperabmessungen abzuleiten. Optional sind anschließend die Versuche sowie Validierungsuntersuchungen mittels der Finite-Elemente-Methode durchzuführen. Hierbei ist zudem der Einfluss dünner, weicher Deckschichten auf die resultierende Spannung zu untersuchen.