

## Einflüsse auf die Steifigkeit von Faltkernen

Papierfaltkerne stellen eine innovative und nachhaltige Sandwichkernstruktur mit hohem Leichtbaupotenzial dar. Zur Herstellung dieser Kernstrukturen wird zunächst ein Muster in das Papier geprägt und anschließend gefaltet. Im Versuch werden die Kerne in 3D-gedruckte Matrizen mit entsprechenden Nuten eingelegt und anschließend mit Druck belastet. Dadurch werden die mechanischen Eigenschaften wie Versagensspannung und der E-Modul ermittelt. Die Auswertung zeigt, dass der Elastizitätsmodul bei kleinen Proben etwa doppelt so hoch ist wie bei großen. Die genauen Gründe für diesen Unterschied sind noch nicht bekannt. Als Ursachen werden jedoch das Setzverhalten, Einflüsse der Papierdicke auf die reale Faltkerngeometrie sowie die Prüfparameter vermutet.

Im Rahmen der Arbeit soll der Einfluss der genannten sowie weiterer möglicher Einflussgrößen systematisch untersucht werden. Mit den gewonnenen Erkenntnissen soll die Prüfmethode hinsichtlich der Bestimmung des E-Moduls optimiert werden.

Die genaue Aufgabenstellung kann in einem Vorgespräch gemeinsam erarbeitet und individuell angepasst werden.

Kenntnisse	Arbeitspakete	Organisatorisches
<p><i>Als Vorkenntnis nicht notwendig, aber hilfreich</i></p> <p>Vorlesungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Papiertechnik</li> </ul> <p>Programme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Python/ Matlab</li> <li>• CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Entwicklung eines methodischen Lösungsansatz</li> <li>• Aufstellung und Durchführung von Versuchsplan</li> <li>• Auswertung der Ergebnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorthesis: Vollzeit (3 Monate) und Halbzeit (5 Monate) möglich</li> <li>• Masterthesis: 6 Monate</li> <li>• Enge Betreuung durch wöchentliche Treffen mit dem Betreuer</li> </ul>



Falkernstruktur



Druckprüfung von Faltkernen

Papierfabrikation  
und Mechanische  
Verfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Samuel  
Schabel

Alexanderstr. 8  
64283 Darmstadt

Niklas Schäfer, M.Sc.

Tel.: 06151 16  
22589  
niklas.schaefer@tu-  
darmstadt.de

**Beginn:** ab sofort  
oder nach Absprache

Auch ohne  
Papierkenntnisse  
zu bearbeiten

## Influences on the stiffness of folding cores

Paper folding cores represent an innovative and sustainable sandwich core structure with high lightweight potential. To produce these core structures, a pattern is first creased in the paper and then folded. In the test, the cores are inserted into 3D-printed dies with corresponding grooves and then subjected to pressure. This determines the mechanical properties such as failure stress and the Young's modulus. The evaluation shows that the modulus of elasticity is about twice as high for small samples as for large ones. The exact reasons for this difference are not yet known. However, the setting behavior, influences of the paper thickness on the real folding core geometry and the test parameters are suspected as causes.

Within the scope of this work, the influence of the above-mentioned and other possible influencing variables is to be systematically investigated. With the knowledge gained, the test method is to be optimized with regard to the determination of the Young's modulus.

The exact task can be worked out together and individually adapted in a preliminary discussion.

Knowledge	Work packages	Organisatorisches
<p><i>Not necessary as previous knowledge, but helpful</i></p> <p>Lectures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Papiertechnik</li> </ul> <p>Software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Python/ Matlab</li> <li>• CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literature research</li> <li>• Development of a methodical approach</li> <li>• Set up and execution of experimental plan</li> <li>• Evaluation of the results</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor thesis: full-time (3 months) and half-time (5 months) possible</li> <li>• Master thesis: 6 months</li> <li>• Close supervision through weekly meetings with the supervisor</li> </ul>



Folding core structure



Compression test

Papierfabrikation  
und Mechanische  
Verfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Samuel  
Schabel

Alexanderstr. 8  
64283 Darmstadt

Niklas Schäfer, M.Sc.

Tel.: 06151 16  
22589  
niklas.schaefer@tu-  
darmstadt.de

Start: As of now or  
by appointment

Can also be  
edited without  
paper skills!