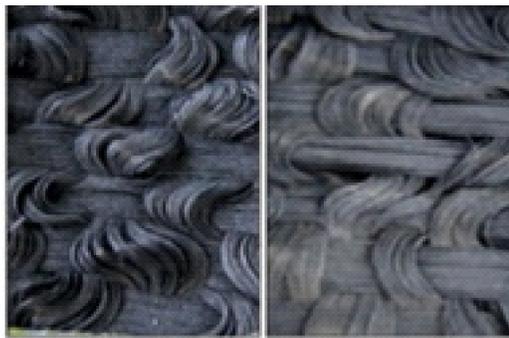
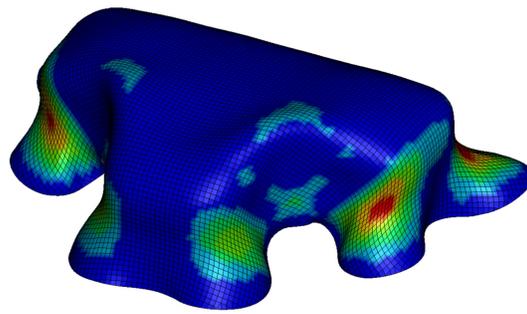


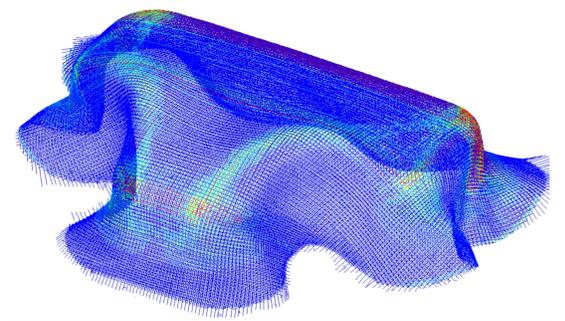
MODELLING AND CHARACTERISATION OF WOVEN FABRICS AT THE MESO-SCALE



(a)



(b)



(c)

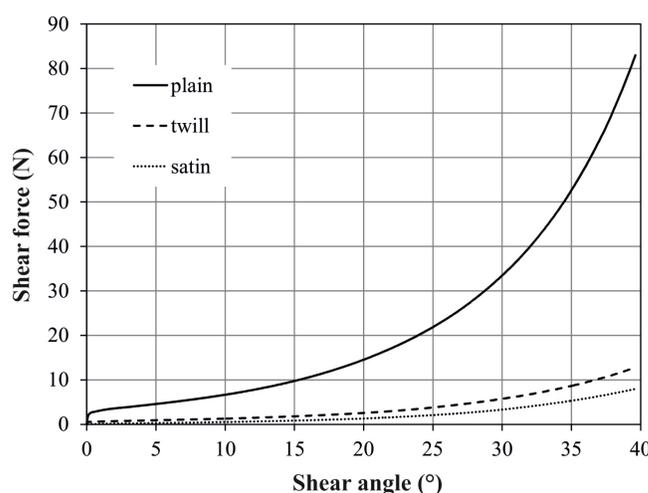
a) Typical imperfections (fibre undulations and compression) when draping two 2D fabrics [1], draping simulation with b) macroscale [2] and c) mesoscale model of a 2D fabric [2]

Motivation

- ▶ The forming process is a crucial step in the manufacturing of composite components.
- ▶ Due to the anisotropic mechanical properties of the high-performance fibres, the fibre orientation has a considerable influence on the structural properties of the composite component.
- ▶ Draping creates distortions within the textile structure (especially shearing in case of woven fabrics).
- ▶ The yarn cross-sections change with increasing shear angle.
- ▶ The aim is to create an in-depth understanding of the impact of structural effects on the behaviour of the textile structure during draping.

Investigations

- ▶ The meso-structure of carbon fibre fabrics is investigated statically and during forming (i.e. roving cross-sections, undulations), which changes in particular due to tensile and shear deformation of the fabric during draping.
- ▶ For this purpose, a method is being developed with which the mechanisms can be analysed at roving level.
- ▶ Tensile, picture frame shear and cantilever bending tests of woven fabrics are carried out.
- ▶ A method is developed to take samples from the textile structure in the deformed state and examine them microscopically for structural characteristics. This serves to analyse the deformation mechanisms at roving level.
- ▶ Fabric samples are taken in different deformation states (shear angles) and micrographs are made from them in warp and weft direction. Microscopic examinations of the micrographs in the undeformed and deformed state are then used to elucidate the structure (analysis of roving cross-sections, roving waviness) and their change in the course of the fabric deformation.



Shear curves of different weaves determined with the picture frame test [3]

References

- [1] Nosrat Nezami F, Gereke T, Cherif C (2016) Analyses of interaction mechanisms during forming of multilayer carbon woven fabrics for composite applications. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 84:406-41
- [2] Pham MQ, Döbrich O, Trümper W, Gereke T, Cherif C (2019) Numerical modelling of the mechanical behaviour of biaxial weft-knitted fabrics on different length scales. *Materials*, 12, 3693, DOI: 10.1002/eng2.12348
- [3] Gereke T, Döbrich O, Hübner M, Cherif C (2013) Experimental and computational composite textile reinforcement forming: A review. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 46:1-10

Acknowledgements

Funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) – 498784926 (GE2525/6).



Deutsche Überschrift - einzeilig

Englische Überschrift



Bildunterschrift | © Bildnachweis (24 pt, kursiv)



Achtung: Hinweise im unteren Bildbereich beachten

DE Zielsetzung

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

EN Objective

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

- **engl. Überschrift:** Bitte hier alle Wörter mit Großbuchstaben beginnen, außer natürlich Präpositionen und Artikel.
- Oberer und unterer Bereich des Posters für plakative, ansprechende Fotos, die über die gesamte Breite verteilt werden sollen, verwenden. Bitte darauf achten, dass diese Bereiche nicht zu überladen wirken.
- Diagramme, Detailfotos (wenn diese zwingend mit auf das Poster sollen) nur im unteren Bildbereich verwenden
- Bildunterschriften (**nur in Englisch**) bei Bedarf integrieren (wenn Bezug im Text, dann: Fig. x:; ansonsten ohne „Fig.“)
- Verhältnis der beiden Bild- und Textbereiche (z.B. Spaltenbreite) kann bei Bedarf angepasst werden.
- Hintergrund (Strukturbild, ...) kann bei Bedarf partiell eingefügt werden.

Das IGF-Vorhaben (Nummer und Buchstabe des IGF-Vorhabens laut Zuwendungsbescheid) der Forschungsvereinigung (Name der Forschungsvereinigung) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Interdisciplinary research in collaboration with:

Logos der Projektpartner einfügen (bevorzugt als eps-Datei)

Methoden/Ergebnisse

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

- ▶ Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.
- ▶ Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.
- ▶ Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.
- ▶ Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

Methods/results

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

- ▶ Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.
- ▶ Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.
- ▶ Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.

Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext. Dies ist ein Fließtext.



Bildunterschrift | © Bildnachweis (24 pt, kursiv)

