

Serie: Technische Textilien realitätsnah simulieren

Strukturen generieren mit MeshUp

Die Simulationssoftware »TexMath« des Fraunhofer-Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM wird zur Simulation mechanischer Materialeigenschaften eingesetzt. Das Ziel: Durch weniger Experimente die Entwicklung zu beschleunigen und zugleich das Design technischer Textilien zu optimieren. Die Software besteht aus einzelnen Komponenten mit unterschiedlichen Funktionen und Einsatzbereichen, die in einer kurzen Serie nacheinander für Textile Network vorgestellt werden. Den Anfang macht der Strukturgenerator »MeshUp«.

MeshUP dient der Strukturgenerierung von Webmustern und Maschen. »Wir können periodische Textilstrukturen verschiedener Art gemäß der jeweiligen Maschinensteuerung mit komplexen Bindungen erstellen«, erläutert Julia Orlik, Wissenschaftlerin am Fraunhofer ITWM, die Funktionalität der Komponente. »Dazu gehören Gewebe, Gewirke, Gestricke und Abstandstextilien.«

Berücksichtigung von Bindungstypen, Fadenverlauf und Kontaktstellen

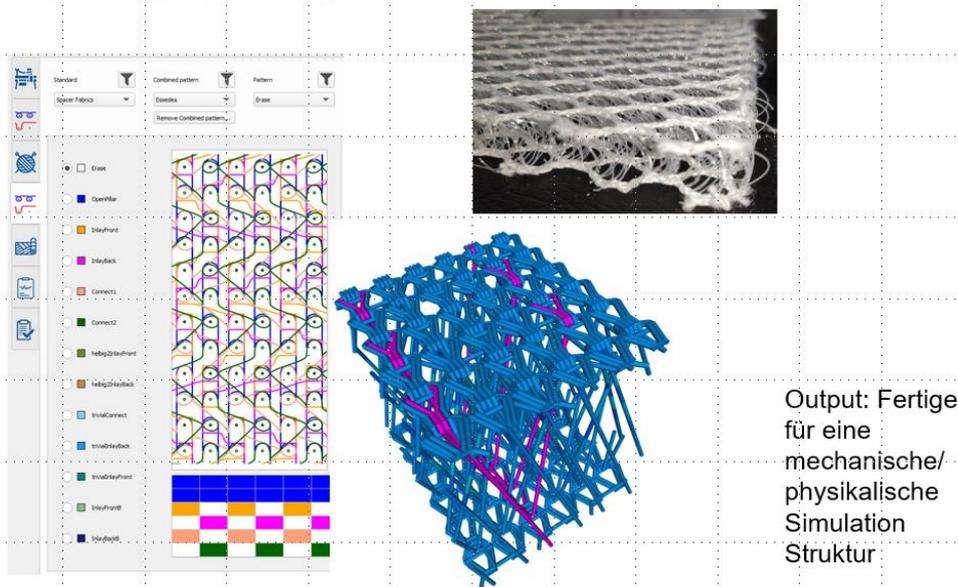
Diese Textilien werden mit Hilfe von Strick- beziehungsweise Webmaschinen produziert. Somit liegt für jedes Textil eine Bindungspatrone vor, die in die Maschine eingelesen oder fest vordefiniert wird. Diese kann von MeshUp erzeugt und grafisch abgebildet werden. Dabei werden verschiedene Bindungstypen, der Fadenverlauf und alle Kontaktstellen zwischen den verschiedenen Garnen berücksichtigt. Für weitere Simulationen in TexMath kann MeshUp die Bindungspatronen auch in entsprechende Eingabeformate übersetzen und verfügt auch über Schnittstellen zu einigen kommerziellen Softwarepaketen, wie z.B. Abaqus.

Darüber hinaus stellt das Tool die Geometrie als Volumendaten im Voxel-Format zur Verfügung, was die weitere Flüssigkeitssimulation durch die Struktur erleichtert und ihre Permeabilität, Wärmeleitung usw. mit Hilfe des Berechnungstools GeoDict berechnet.

Da geht noch mehr

MeshUp ist eine von drei Komponenten der Software TexMath, die jeweils unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Die in MeshUp erzeugte Simulation kann für weitere Verarbeitung in den Komponenten »FIFST« und »FibreFEM« genutzt werden. Die Simulationssoftware des Teams »Technische Textilien« der Abteilung »Strömungs- und Materialsimulation« des Fraunhofer ITWM ermöglicht eine beschleunigte Entwicklung sowie optimiertes Design technischer Textilien. Durch Nutzung der Software werden weniger Experimente im Herstellungsprozess benötigt und dadurch Kosten und Zeitaufwand minimiert.

Abstandsgewirke / Spacer fabric.



© Fraunhofer ITWM
 1
 Zusammengeklückte Maschen in allen Reihen