



## Mikroskalenmodellierung von technischen Textilien zur Vorhersage von Faserverbundeigenschaften

Die Forschung und Entwicklung von Hochleistungsverbundwerkstoffen verschiebt sich immer mehr von dem klassischen experimentellen Bereich der Materialcharakterisierung hin zu einer durchgehend virtuellen Entwicklungsumgebung. Um die laufenden Bemühungen einer virtuellen Auslegung komplexer Faserverbundwerkstoffe und ihrer Verstärkungstextilien Rechnung zu tragen, befasst sich dieser Beitrag mit der Erstellung von numerischen Modellen von Verstärkungstextilien auf der Mikroskala, die mit einem hohen Detailierungsgrad auch die Produktionsbedingungen der textilen Faserstrukturen berücksichtigen können. Die Verwendung in einer vollständig virtuellen Entwicklungskette für Faserverbundwerkstoffe wird vorgestellt und die Anwendung der Modelle für die Vorhersage der Umformeigenschaften der trockenen Textilien, beispielsweise zur Verwendung in numerischen physikbasierten Drapiersimulationen, wird besprochen. Darüber hinaus wird ein Modellierungsansatz vorgestellt, bei dem die Modelle der textilen Verstärkungsstrukturen direkt für die Modellierung von Faserverbunden verwendet werden können, um homogenisierte Informationen über ihr mechanisches Verhalten anhand einer rein virtuellen Betrachtung zu liefern. Zusätzlich zu den homogenisierten mechanischen Verbundeigenschaften können Informationen wie die Lastverteilung innerhalb der Garne und andere spezifische Phänomene, die auf den spezifischen Konstruktionen der Verstärkungstextilien basieren, abgeleitet und analysiert werden.

Oliver Döbrich, ZHAW