
Simulationen von Vliesstoffprozessen mit dem Fiber Dynamics Simulation Tool

Dr. Simone Gramsch und Dr. Dietmar Hietel

29. Hofer Vliesstofftage, 05. November 2014, Hof



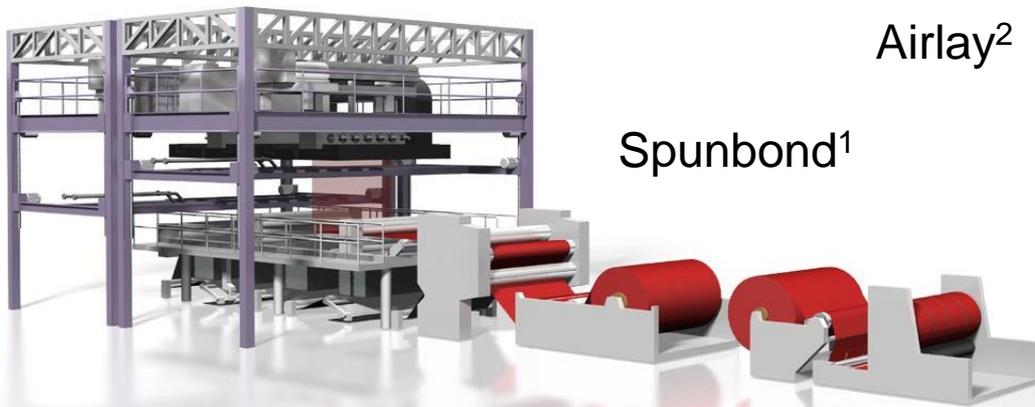
Welche Gemeinsamkeit haben die folgenden Produktionsprozesse für Vliesstoffe?



Meltblown¹

Airlay²

Spunbond¹



Wie werden Fasern und Filamente modelliert?



Wie werden Fasern und Filamente modelliert?

Titer Raumkurve für Faser oder Filament

$$(\rho A) \partial_{tt} \mathbf{r} = \partial_s (T \partial_s \mathbf{r} - \partial_s ((EI) \partial_{ss} \mathbf{r})) + \mathbf{f}_{ext}$$

$\|\partial_s \mathbf{r}\| = 1$ tangentielle Spannungskraft Biegesteifigkeit externe Kräfte (pro Meter)

A. Klar, N. Marheineke, R. Wegener. Hierarchy of Mathematical Models for Production Processes of Technical Textiles. *ZAMM*. 89(12), 941-961, 2009.

Wie werden Fasern und Filamente simuliert?



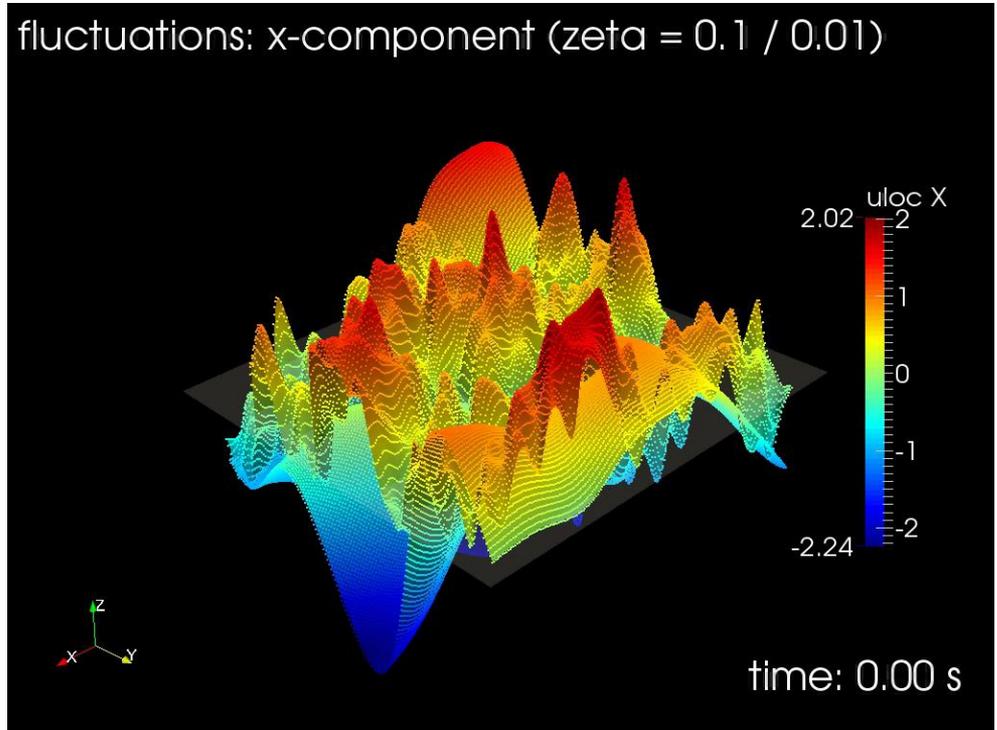
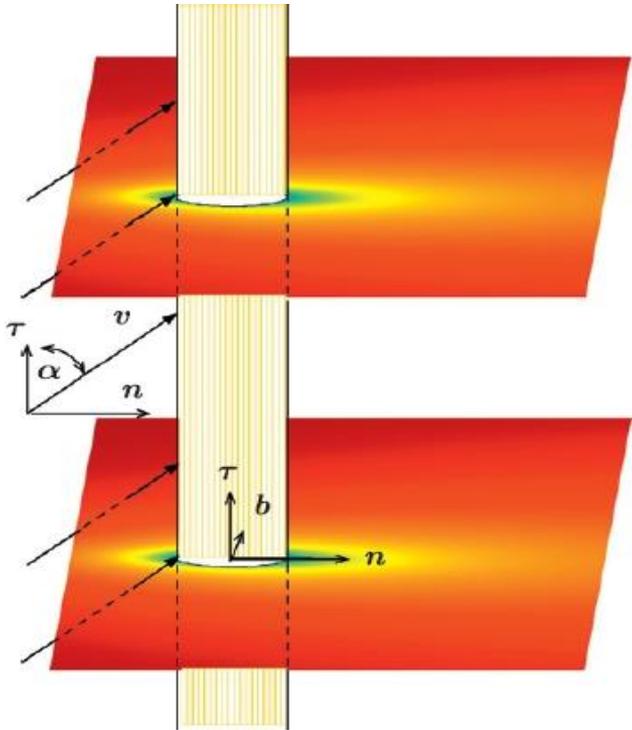
Wie werden Fasern und Filamente simuliert?



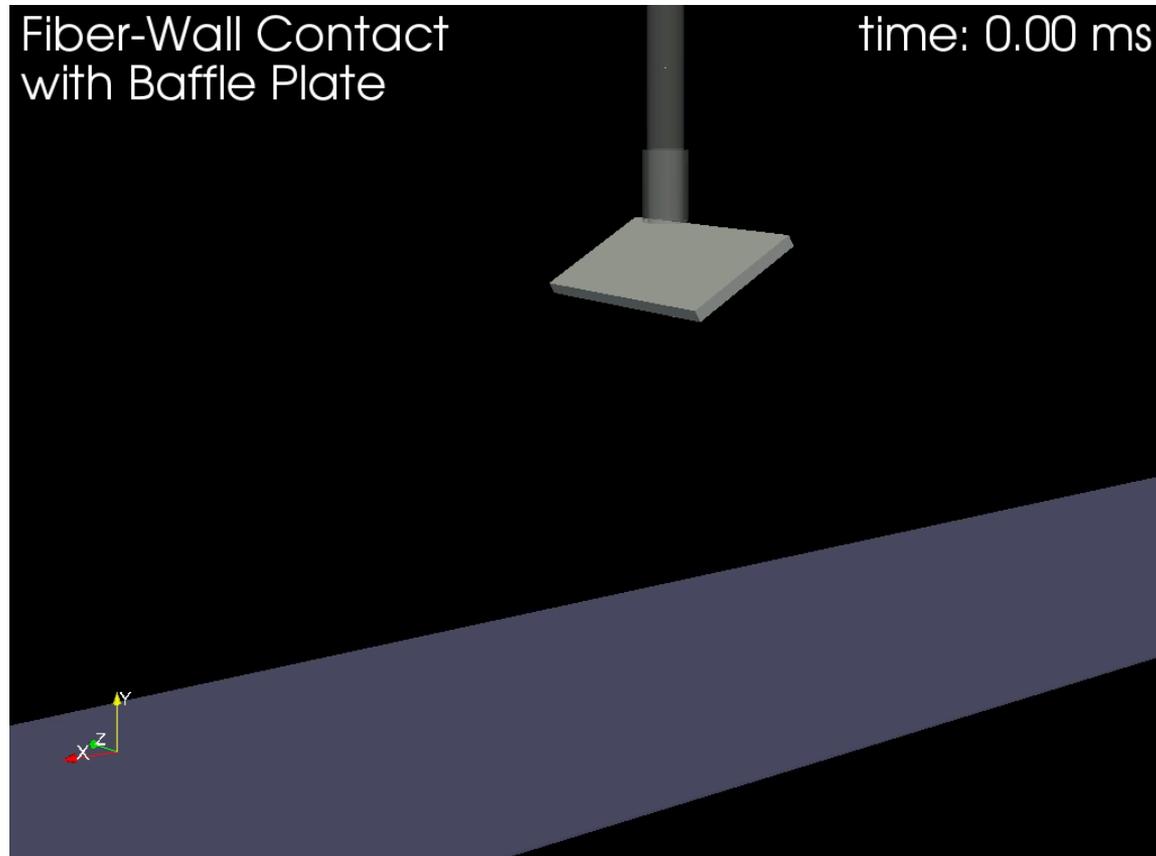
Wie wirken Luftkräfte und Kontakte mit Maschinenbauteilen auf die Fasern und Filamente?



Wie wirken Luftkräfte auf Fasern und Filamente?



Wie wirken Kontakte mit Maschinenbauteilen?

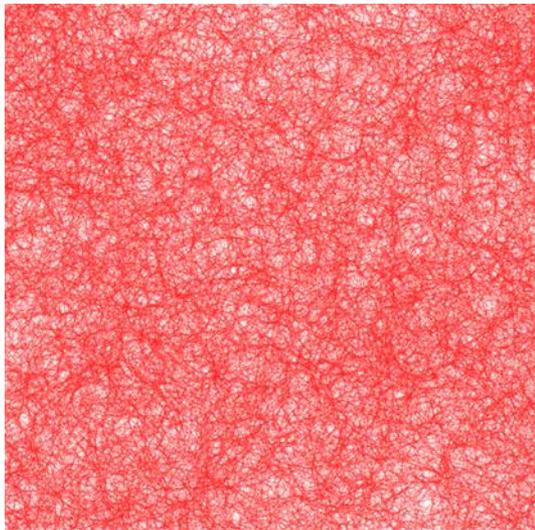


Wie simulieren wir die Vliesablage?

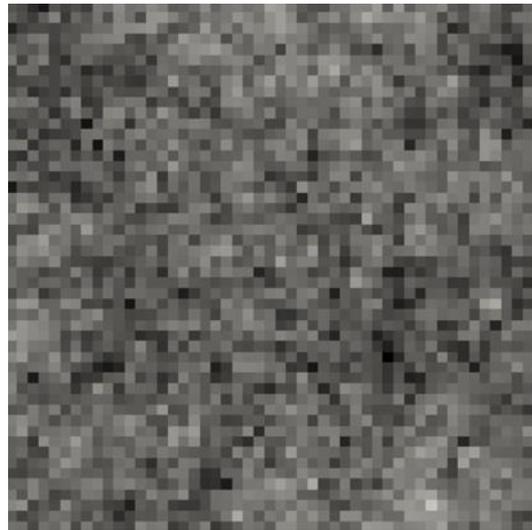


Wie simulieren wir die Vliesablage?

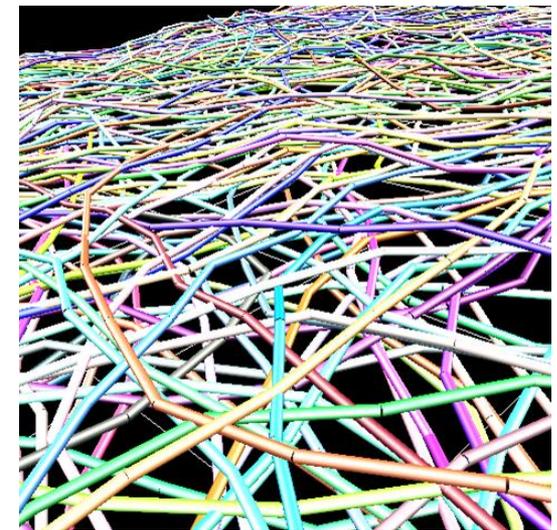
Ausschnitt Spunbond-Vlies mit Fläche 10x10 mm²



2D-Mikrostruktur



Flächengewicht

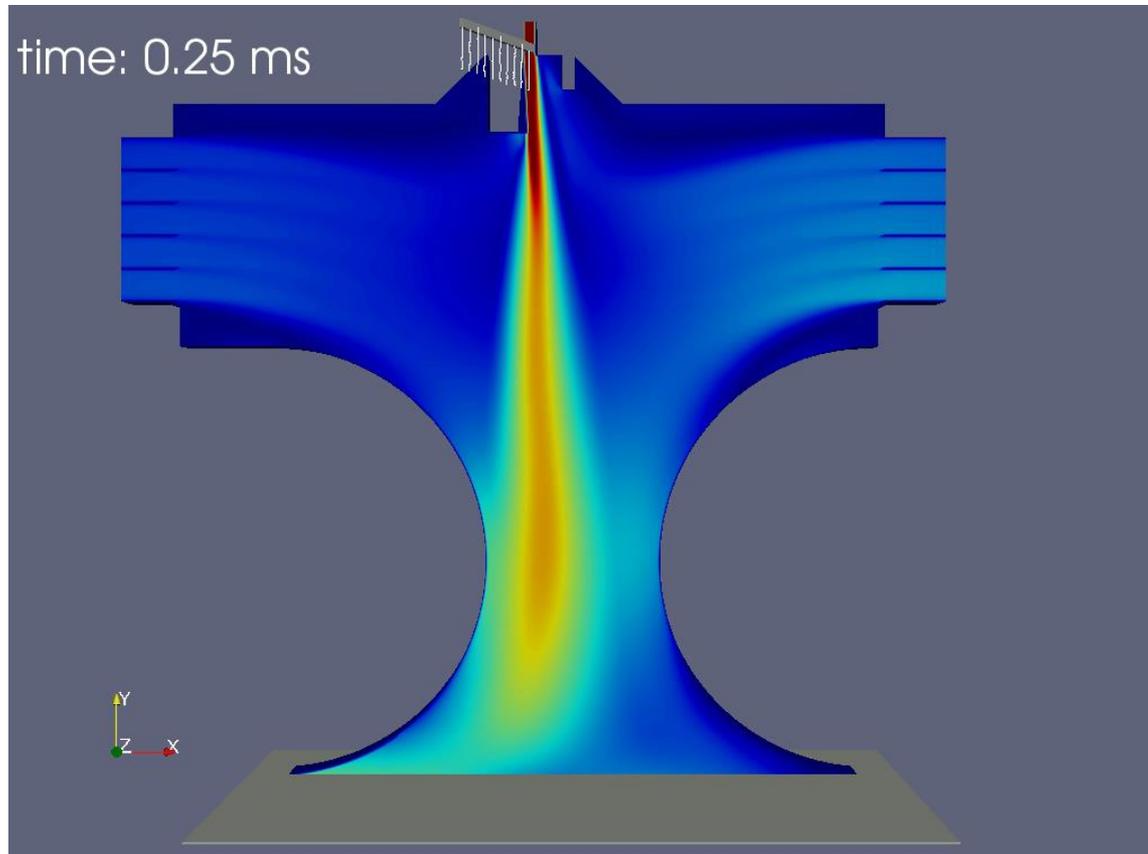


3D-Mikrostruktur

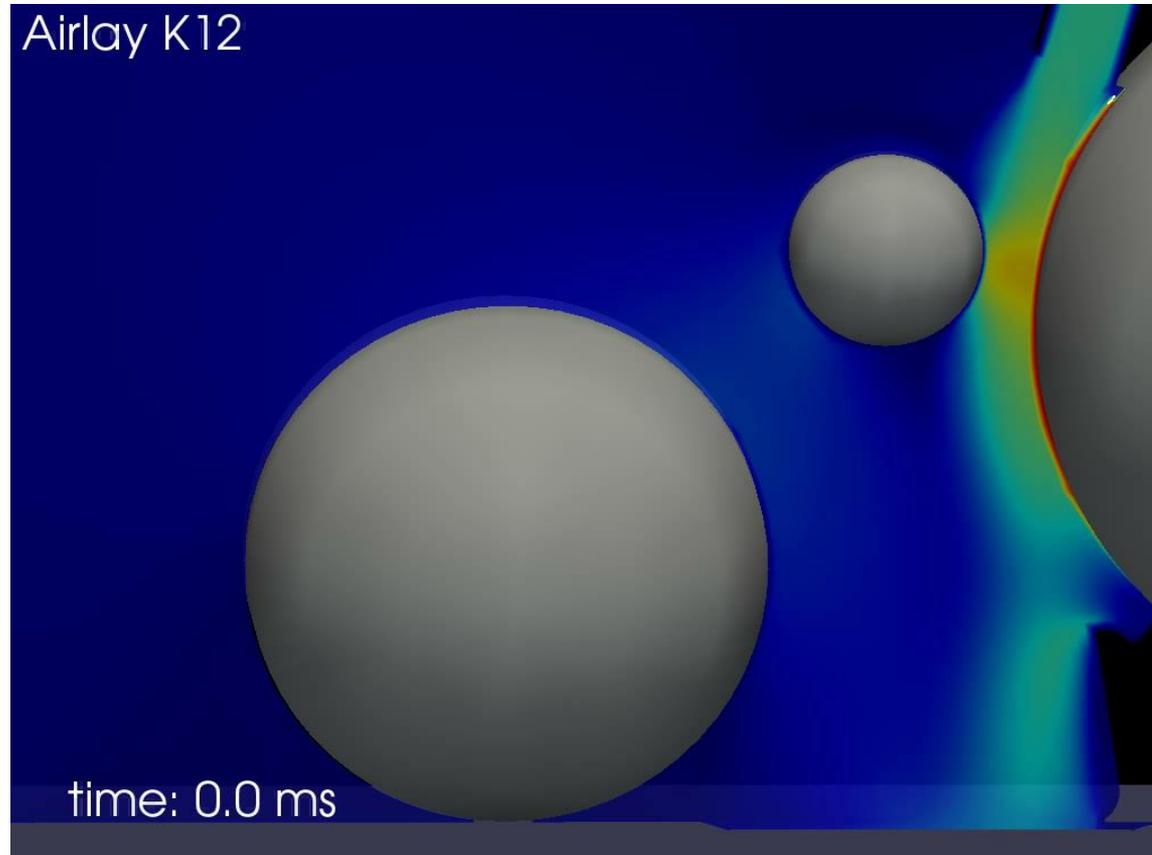
Wie sehen Simulationsergebnisse für Spunbond und Airlay-Anlagen aus?



FIDYST – Simulationsergebnisse für Spunbond (Oerlikon Neumag)



FIDYST – Simulationsergebnisse für Airlay (Autefa Solutions)



UND IHR PROZESS???

