

# PRESSEINFORMATION

-----  
**PRESSEINFORMATION**21. April 2020 || Seite 1 | 4  
-----

Fraunhofer ITWM vs. Corona: Mit Mathematik gegen die Krise

## **Meltblown produktiv – ITWM-Software unterstützt bei Vliesstoffproduktion für Infektionsschutz**

**Simulationen des Fraunhofer-Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM machen Prozesse bei der Herstellung von Vliesstoffen effizienter. So wird im Rahmen des Anti-Corona-Programms von Fraunhofer die Produktion von Infektionsschutz optimiert.**

Die Vliesstoffproduktion hat in der breiten Öffentlichkeit zurzeit so viel Aufmerksamkeit wie selten, denn Vlies ist in Zeiten der Corona-Pandemie lebenswichtig für den Infektionsschutz im medizinischen Bereich und auch für den Schutz der Gesamtbevölkerung. Einmal-Bettwäsche in Krankenhäusern, OP-Kittel, Mundschutz, Wundschutzauflagen und Kompressen sind einige Beispiele für Vliesstoffprodukte. Insbesondere in der Intensiv- und Altenpflege werden aufgrund der besonderen Hygieneanforderungen dazu Einmal-Produkte verwendet, die aus Vliesstoffen gefertigt sind. Momentan sind deutliche Engpässe bei der Produktion dieser Materialien zu beobachten. Für die Klasse der Meltblown-Vliesstoffe gestaltet sich eine Effizienzsteigerung der Produktion jedoch schwierig, weil Meltblown-Prozesse hochsensitiv auf Prozessschwankungen und Materialunreinheiten reagieren.

Vlies ist zwar nicht gleich Vlies, aber allen industriell gefertigten Vliesstoffen verhältnismäßig gleich ist das grobe Prinzip ihrer Produktion: Geschmolzenes Polymer wird durch viele feine Düsen gepresst, in einem Luftstrom stark verstreckt und abgekühlt und so zu den typischen weißen Bahnen abgelegt. »Meltblown« heißt der Feinstfaser-Prozess, dessen Vliesstoffe dafür verantwortlich sind, dass in Gesichtsmasken die entscheidende Filterfunktion gegeben ist.

Bei der Meltblown-Technologie werden nichtgewebte Stoffe direkt aus Granulat hergestellt. Ein spezielles Spinnverfahren in Kombination mit Hochgeschwindigkeits-Heißluft kommt zum Einsatz, um feinfaserige Vliesstoffe mit unterschiedlichen Strukturen zu produzieren. Die Fäden werden durch die turbulente Luftströmung hochgradig verstreckt. Dabei verwirbeln sie in der Luft, verschlingen sich und fallen mehr oder weniger zufällig auf ein Transportband, wo sie weiter verfestigt werden – ein sehr komplexer Prozess. Weltweit bemühen sich Vliesstoffhersteller, ihre Produktionskapazitäten massiv zu steigern.

### **Digitaler Zwilling optimiert Meltblown-Prozess**

Hier kommt die Software des ITWM ins Spiel. »Mit unserem Fiber Dynamics Simulation Tool FIDYST werden die Bewegungen der Fasern, ihr Fallen und die Ausrichtung, mit der sie auf einem Transportband landen, vorausgesagt. Je nach Prozesseinstellungen entstehen spezifische Turbulenzen und damit Vliesqualitäten, die sich in Struktur, Faserdichte und Festigkeit unterscheiden«, erklärt Dr. Walter Arne vom Fraunhofer ITWM. Er beschäftigt sich am Institut schon seit Jahren mit der Simulation von verschiedenen Prozessen rund um Fäden, Fasern und Filamente.

Die Methodik ist gut übertragbar auf Meltblown-Prozesse. Bei diesen liegt eine der Besonderheiten auf der Simulation der Filamentver Streckung im turbulenten Luftstrom – wie die Ver Streckung verläuft, die Dynamik der Filamente und die Durchmesser verteilung. Das sind alles komplexe Aspekte, die mit einbezogen werden müssen, aber auch das Strömungsfeld oder die Temperaturverteilung. Die Simulationen der Forschenden am Fraunhofer ITWM ermöglichen dann einen qualitativen und quantitativen Einblick in die Faserentstehung in solchen Meltblown-Prozessen – weltweit einzigartig in dieser Form, wenn es um die Abbildung eines turbulenten Spinnprozesses (Meltblown) geht.

### **Vliesstoffhersteller profitieren von Simulation**

Was heißt das für die Industrie? Die Produktion von technischen Textilien kann so nicht nur deutlich effizienter werden, sondern die Vliesstoffe lassen sich entwickeln, ohne dies vorab in einer Versuchsstätte zu realisieren. Denn die Simulationen helfen, die Prozesse anhand eines digitalen Zwillings zu prognostizieren und dann zu optimieren. So können Produktionskapazitäten bei gleichbleibender Produktqualität gesteigert werden. Simulationen sparen Experimente, erlauben neue Einblicke, ermöglichen systematische Parametervariationen und lösen Upscaling-Probleme, die zu Fehlinvestitionen beim Übergang von der Laboranlage zur Industrieanlage führen können.

### **Mit langjähriger Expertise einen Beitrag zur Bewältigung der Krise leisten**

»Exemplarisch wollen wir dies im Projekt an einer typischen Meltblown-Anlage demonstrieren – hierzu stehen wir mit Partnerunternehmen in Kontakt«, so Dr. Dietmar Hietel, Abteilungsleiter »Transportvorgänge« am Fraunhofer ITWM. »Im Rahmen des Anti-Corona-Programms von Fraunhofer wollen wir so mit unserer gewachsenen Expertise und unserem Netzwerk einen Beitrag zur Bewältigung der Krise leisten«, berichtet Hietel. In seiner Abteilung am Fraunhofer ITWM wird die Forschung im Bereich der technischen Textilien seit rund 20 Jahren verfolgt. Das Projekt ist aufgrund der aktuellen Relevanz nicht nur schnell gestartet, sondern auch mit der Umsetzung und Ergebnissen soll es jetzt schnell gehen: Die Laufzeit ist vom 15.04.2020 bis

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM**

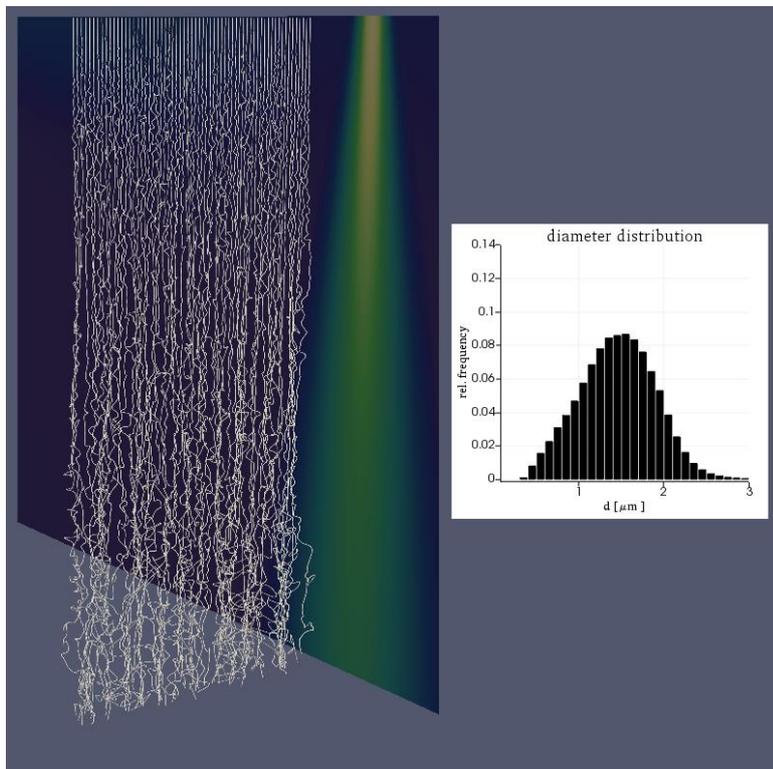
14.08.2020 angesetzt. Das Kickoff-Meeting fand am 17.04.2020 per Videokonferenz statt.

-----  
**PRESSEINFORMATION**

21. April 2020 || Seite 3 | 4  
-----

Das Projekt »Meltblown produktiv« und die Ergebnisse sind sicher interessant für Vliesstoffproduzenten. Die Produktion vieler Massenprodukte wurde in den vergangenen Jahrzehnten vielfach nach Asien ausgelagert; die in Deutschland und Europa verbliebenen Vliesstoffhersteller fokussieren sich eher auf hochwertige technische Textilien. Mittel- und längerfristig sind dies auch wissenschaftliche Vorarbeiten, falls Produktionskapazitäten in Deutschland und Europa durch neue Anlagen ausgebaut werden. Denn eine Lehre aus der Krise wird auch sein, die Abhängigkeit von Produzenten in Asien insbesondere als Vorsorge für Krisenszenarien einzudämmen.

**Bildmaterial**



Simulation vieler Filamente im Meltblown-Produktionsprozess. Auch als Animation vorhanden. © Fraunhofer ITWM

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM****Pressekontakt****Esther Packullat**

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1

67663 Kaiserslautern

Telefon +49 631 31600-4867

presse@itwm.fraunhofer.de

www.itwm.fraunhofer.de

**-----**  
**PRESSEINFORMATION**

21. April 2020 || Seite 4 | 4  
-----

**Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM**

Das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechnertechnologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, Textilindustrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

**Über die Fraunhofer-Gesellschaft**

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 74 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 28.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen ca. 2,3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.