

MM

MaschinenMarkt

EMO HANNOVER
JOURNAL 2019

So geht Industrie

125. Jahrgang | 8. Juli 2019 | www.maschinenmarkt.de

Smart in die Zukunft

Wie intelligente Technologien die
Produktion von morgen treiben



Umati

Der USB-Stick für die
Werkzeugmaschinenbranche

Marktlage

Es ist Zeit für strategische
Weichenstellungen

Leichtbau

Smarte Lösungen sichern
globale Nachhaltigkeit

Neue Wege im 3D-Druck

ADDITIVE MANUFACTURING Siemens spielt beim industrialisierten 3D-Druck eine weltweit führende Rolle. Der Konzern verdankt sie auch seinem Standort auf dem Campus der RWTH Aachen, denn dort geht er neue 3D-Druck-Wege.

Wie Siemens-Forscher sich dabei vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT und dem Forschungscampus Digital Photonic Production (DPP) inspirieren lassen, berichten Dr. Thomas Neuenhahn, Head of Manufacturing Center of Excellence, Siemens, und der Doktorand Hamid Jahangir.

Herr Dr. Neuenhahn, wie kamen Sie zum Additive Manufacturing und zur Standortleitung des Aachener Campus Teams von Siemens?

Neuenhahn: Als Absolvent des Maschinenbaus und anschließender Promotion an der RWTH Aachen mit der Spezialisierung Luft- und Raumfahrttechnik habe ich bereits

eine Historie mit der RWTH Aachen. Nach längerer Arbeits- und Studienzeit in Australien, Russland und China kehrte ich erst nach Deutschland und dann 2016 nach Aachen zurück, um hier das Campus Research Team von Siemens aufzubauen. Diese Partnerschaft mit der RWTH Aachen und den Fraunhofer-Instituten ILT und IPT ist Teil meiner Aufgabe als Leiter des Innovationsmanagements für die Fertigungstechnologien der Power & Gas Division. Diese Abteilung treibt die Technologieplanung sowie die Vorentwicklung gemeinsam mit der Fachgruppe Additive Manufacturing (AM) voran. Dabei erhielt ich den ersten Kontakt zum Additive Manufactu-

ring, sodass ich als ehemaliger Entwicklungsingenieur für die Turbinenschaufeln von den Konstruktionsfreiheiten des AM fasziniert bin.

Welche Rolle übernimmt der Standort Aachen?

Neuenhahn: Bei uns arbeiten 35 Mitarbeiter und Studenten auf den Gebieten des AM und der mit ihm eng verzahnten digitalisierten Fertigungstechnik. Wir entwickeln die Grundlagen vor allem in engem Kontakt mit dem in Sachen AM führenden Fraunhofer-ILT, das ich als die Referenzadresse für den metallischen 3D-Druck ansehe. Angesiedelt im Cluster Photonik auf dem RWTH Aachen Campus, bietet der Forschungscampus DPP uns perfekte Möglichkeiten zur Zusammenarbeit und zum Austausch mit Hochschulinstituten, anderen Industriepartnern, aber auch mit den Start-ups. Praktisch für uns ist, dass wir die technische Ausstattung des Forschungscampus DPP und der RWTH Aachen gemeinsam nutzen können. Es ist ein großer Vorteil des Campus, dass hier stets die neueste Fertigungstechnik zur Verfügung steht. Als besonders gut empfinde ich hier, dass die Technologieentwicklung dank der Vernetzung etwa mit dem Fraunhofer-ILT schnell abläuft.

Herr Jahangir, Sie kümmern sich um „Digitalization of Additive Manufacturing“ und promovieren zu diesem Thema. Welchen Stellenwert besitzt für Sie die AM-Technologie?

Jahangir: Ich habe in Pakistan Mechatronik und in Aachen Manage-

Kennzeichen 3D: Im Prüffeld der Gasturbinenproduktion der Siemens-Division „Power & Gas“ kommen additiv gefertigte Prototypen bereits seit Längerem zum Einsatz.



ment und Engineering von Produktionssystemen studiert. Seit 2017 arbeite ich als Master of Science in der AM-Abteilung von Siemens, wo ich auch zum Thema „Prozessüberwachung des LPBF-3D-Druck-Verfahrens“ promoviere (ein ursprünglich vom Fraunhofer-ILT erfundenes metallisches 3D-Druck-Verfahren, auch bekannt als Selective Laser Melting SLM). Besonders faszinieren mich die Kreativität beim Design und die hohen Freiheitsgrade im Produktionsprozess. Darüber hinaus passt diese Technologie wegen der Digitalisierung perfekt zu Industrie 4.0.

Siemens ist international in Sachen Additive Manufacturing aktiv: Welche Rolle spielt dabei Aachen?

Neuenhahn: Wir können die komplette Technologieentwicklung abdecken, sodass wir den gesam-

„Es werden künftig mehr Komponenten für den Brennerbereich der Turbinen 3D-gedruckt.“

DR. THOMAS NEUENHAHN,
HEAD OF MANUFACTURING
CENTER OF EXCELLENCE,
SIEMENS

ten Prozess von der Idee bis zur Industrialisierung der Fertigungstechnologie begleiten können. Im Mittelpunkt steht hier Forschung und Entwicklung als ein wichtiger

Baustein innerhalb des Siemens-Netzwerkes. Wir nutzen den 3D-Druck intern bei Prototypen, um die Performance und den Wirkungsgrad von Gasturbinen zu steigern, um so zur Dekarbonisierung – also der Reduktion des Kohlendioxid-Ausstoßes – beizutragen.

Herr Jahangir, wie kommen Sie als Doktorand hier ins Spiel?

Jahangir: Aktuell bin ich für die Prozessüberwachung des Laser Power Bed Fusion LPBF zuständig. Ich entwickle ein System zur Analyse von Bild- und Sensordaten, das mit intelligenten Algorithmen Fehler in der Struktur entdeckt. Auf diese Weise lassen sich Strategien entwickeln, die Fehler beim Schichtaufbau vermeiden. Weil die Überwachung direkt während des 3D-Druck-Prozesses geschieht, kann die spätere, aufwendige

SLF. IM ZENTRUM DER BEWEGUNG.

EMO Hannover
16-21.9.2019
Die Welt der Metallbearbeitung

Halle 7 • Stand E16



Spindel- und Lagerungstechnik Fraureuth GmbH

Fabrikgelände 5
D-08427 Fraureuth

Tel.: +49 (0) 37 61 / 80 10

Fax: +49 (0) 37 61 / 80 11 50

E-Mail: slf@slf-fraureuth.de

www.slf-fraureuth.de

Kugellager und Rollenlager

- von 30 mm bis 1600 mm Außendurchmesser und in verschiedenen Ausführungen

Spindeleinheiten

- Bohr-, Fräs- und Drehspindeln
- Spindeln mit angeflanschem bzw. integriertem Motor
- Spindeln für spezielle Einsatzgebiete



SPINDEL- UND LAGERUNGSTECHNIK FRAUREUTH GMBH





Bild: Fraunhofer-ILT

Dr. Thomas Neuenhahn, Head of Manufacturing Center of Excellence, Siemens: „Als besonders gut empfinde ich hier, dass die Technologieentwicklung dank der Vernetzung mit dem Fraunhofer-ILT und dem Cluster Photonik schnell abläuft.“

Qualitätssicherung etwa mit der teuren Computertomografie entfallen.

Wie sieht es mit der Verarbeitung der bei diesen Prozessen entstehenden großen Datenmengen aus, wie gehen Sie also mit Big Data um?

Jahangir: Wir sammeln die Daten der 3D-Anlagen in den unterschiedlichen Siemens-Standorten des AM-Netzwerks in einer Cloud, um sie dann zentral zu analysieren.

Was unterscheidet die einzelnen AM-Standorte von Siemens, was sind ihre Spezialitäten und wie unterstützt Aachen sie dabei?

Jahangir: Wir helfen Berlin, indem wir den Herstellprozess von Prototypen verbessern. Die dort eingeführten Methoden und erzielten Fortschritte helfen den anderen Standorten etwa in England und Schweden bei der Optimierung ihrer Prozesse. Diese wissenschaftlichen Lösungen und der Transfer in die industriellen Prozesse in Berlin geschehen in enger Zusammenarbeit mit den Hochschuleinrichtungen auf dem Campus. Berlin gibt uns wiederum das Feedback, wie unsere Lösung sich in der Praxis bewährt. Kommt sie in Berlin positiv an, folgt der Wissenstransfer zu den anderen Standorten. Berlin dient also als eine Art Validierungsplattform.

Herr Dr. Neuenhahn, auf welchen Gebieten arbeiten Sie außerhalb des 3D-Drucks direkt mit dem Fraunhofer-ILT?

Neuenhahn: Wir haben gemeinsam ein Laserverfahren zum Einbringen von Kühlluftbohrungen in Turbinenschaufeln entwickelt. Mit dem Laser lassen sich nicht nur runde, sondern auch komplex geformte Bohrungen herstellen, die das Ausströmen der kühlen Luft in den Heißgasstrom in der Turbinensektion verbessern. Um die Turbinenschaufel bildet sich so eine Luftschicht, welche die Schaufel vor dem über 1500 °C heißen Verbrennungsgas aus der Brennkammer schützt. Diese Maßnahme verringert den Anteil an nötiger Kühlluft und verbessert so den Wirkungsgrad und die Performance der Gasturbine.

Wie sieht es mit dem Thema Digitalisierung aus?

Neuenhahn: Hier arbeiten wir ebenfalls eng mit dem Fraunhofer-ILT zusammen an Anwendungen rund um das Internet-of-Things-Betriebssystem Mindsphere von Siemens: Beispielsweise gibt es im Rahmen des Clusters Photonik die Siemens Mindsphere Lounge, in der sich Wissenschaftler und Studenten vernetzen und mit Mindsphere die neueste IoT-Technologie für die Umsetzung ihrer Ideen und Entwicklungen in Mind Apps nutzen können. Hiermit kann aktuelle Forschung der Community vorgestellt und vermarktet werden.

Wie wird es entwicklungstechnisch weitergehen?

Neuenhahn: Es werden künftig mehr Komponenten für den Brenner-Bereich der Turbinen 3D-gedruckt. Viele Entwicklungen basieren dabei auf Aachener Aktivitäten: Vor Jahren haben wir die erste Schaufel für eine große Gasturbine in Aachen gedruckt. Hinzu kam vor drei Jahren ein mit dem Fraunhofer-ILT gestarteter Studentenwettbewerb, in dem es um die bessere Kühlung von 3D-gedruckten Turbinenschaufeln ging. Die dabei entstandenen Ideen flie-

ßen nun in die Designkonzepte ein: Ein Beispiel ist ein 3D-gedrucktes Ringsegment für den Eingangsbereich der Turbinensektion, das heißt dort wo die über 1500 °C heißen Gase der Brennkammer auf die Turbinenschaufeln treffen. Dieses Ringsegment wurde bereits in Berlin in einer großen Turbine erfolgreich getestet. Es handelt sich um das weltweit erste 3D-Druck-Bauteil in der Turbinensektion einer großen Gasturbine. Diese gemeinsamen Aktivitäten dienen nicht nur zum Entdecken von Ideen, sondern auch zum Anwerben von Studenten und Wissenschaftlern, die sich mit Additive Manufacturing und digitaler Fertigung auskennen. Auch dazu wollen wir die Forschung und Entwicklung in Aachen weiter intensiv nutzen.

Wie schätzen Sie die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-ILT ein, wie hat Sie Ihnen geholfen, wie beeinflusst sie der „Campus-Spirit“?

Neuenhahn: Wir konnten hier schnell viel Kompetenz zum Thema Additive Manufacturing aufbauen und eine entsprechende Technologieführerschaft auf diesem Gebiet erreichen. Der Forschungscampus DPP hilft uns beim Wissenstransfer zwischen Industrie und Forschung. Sehr hilfreich sind für uns die gemeinsamen Konsortialprojekte, zum Beispiel im Rahmen des International Center for Turbomachinery Manufacturing, in denen wir die Möglichkeiten etwa des Additive Manufacturing für den Turbinenbau gemeinsam ausloten. Sie haben uns bereits jetzt schon sehr viel beim Erreichen unserer Ziele geholfen.

Herr Jahangir, wie empfinden Sie das Leben auf dem Campus, ist es eine Art Silicon Valley für Produzenten?

Jahangir: Für mich steht fest, dass sich Aachen auf dem besten Weg zum Silicon Valley der Produktionstechnik befindet. Dafür spricht, dass es bereits jetzt sehr viele Gemeinsamkeiten zu Kalifornien und der dortigen Form der Zusammenarbeit gibt.

MM

Das Interview führte:

Nikolaus Fecht,

Fachjournalist aus 45879 Gelsenkirchen.