27.

Augsburger Seminar für Additive Fertigung

Vom Prototypen zur Serie: Die Rolle von AM in der Serienproduktion

25. Juli 2024

9:00 Uhr bis 17:03 Uhr
Campus der TU München in Garching
Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*)
Boltzmannstr. 15
85748 Garching b. München

Fraunhofer IGCV

Als langjährig etablierte Plattform bietet das „27. Augsburger Seminar für Additive Fertigung“ einen Einblick in die neuesten Ergebnisse der Forschung, in aktuelle Anwendungen und in zukunftsträchtige Themen der industriellen Fertigung.

Die kontinuierliche Erforschung und Entwicklung additiver Fertigungsverfahren hat diese zunehmend für die industrielle Anwendung qualifiziert. Im Rahmen des Rapid Prototyping können durch AM (AM: engl. Additive Manufacturing) schnell und kosteneffizient Designiterationen durchgeführt werden. Dies verkürzt die Entwicklungsphase von Produkten deutlich. In der Serienproduktion eignen sich AM-Verfahren zur Herstellung kleiner bis mittelgroßer Produktionsläufe für komplexe oder individualisierte Bauteile. Dadurch wird die Notwendigkeit teurer Werkzeuge reduziert und die Flexibilität in der Produktion erhöht. Nichtsdestotrotz gibt es diverse Herausforderungen zu überwinden, wie die Zertifizierung und Qualitätssicherung, um die Additive Fertigung erfolgreich in die Serienproduktion zu integrieren.

Das „27. Augsburger Seminar für Additive Fertigung“ stellt die Rolle von AM in der Serienproduktion in den Mittelpunkt. Das Seminar gliedert sich hierbei in die technologischen Anwendungsfelder **Automotive**, **Aerospace**, **Energy** und **Medical**. Diese Branchen werden durch Vorträge von erfahrenen Anwenderinnen und Anwendern sowie Forscherinnen und Forschern und beleuchtet. Es besteht die Möglichkeit, zwischen den einzelnen Vorträgen einer Session den Vortragsraum zu wechseln und so ein individuelles und flexibles Veranstaltungsprogramm zu erstellen. Im Rahmen einer abschließenden Podiumsdiskussion mit der Fragestellung „Die Additive Fertigung in der Serienproduktion – Quo vadis?“ beleuchten Expertinnen und Experten aus Industrie und Forschung aktuelle Entwicklungen aus unterschiedlichen Blickrichtungen. Die Teilnehmenden des Seminars haben hierbei die Möglichkeit, sich mit Fragen und Wortmeldungen in die Diskussion einzubringen. Ein Überblick über die einzelnen Vorträge sowie Informationen zu den Referenten finden sich ab Seite vier dieser Broschüre.

Das „27. Augsburger Seminar für Additive Fertigung“ bietet somit Einsteigern ebenso wie Expertinnen und Experten die Möglichkeit, sich über aktuelle Entwicklungen der Technologie zu informieren. Es ist eine etablierte Plattform für die Vernetzung von Forschung und Industrie.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh
Leiter des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*)
Technische Universität München

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk
Institutsleitung Fraunhofer IGCV
Ordinarius des Lehrstuhls für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg)
Technische Universität München

Bildquellen Titel und S. 2:
Alfazet Chronicles; HN Works
adobe.stock.com

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk
studierte an der TH Darmstadt zuerst Physik und dann Mechanik mit dem Abschluss zum Dipl.-Ing. im Jahr 1994. Er promovierte bei Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ehlers an der Universität Stuttgart und arbeitete im Anschluss ab 1999 bei der BMW AG in München in verschiedenen leitenden Funktionen. Fokus war dabei die Technologie Umformen mit Schwerpunkt Umformsimulation, Produkt- und Prozessplanung sowie Konzeptentwicklung. Am 1.4.2011 wurde Prof. Volk als Ordinarius des Lehrstuhls fur Umformtechnik und Gießereiwesen (utg) an die Technischen Universität München berufen. Seit 1.7.2016 ist er zudem Mitglied der Institutsleitung des Fraunhofer Instituts für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV am Standort Garching. Durch seine Mitarbeit in namhaften wissenschaftlichen Vereinigungen wie acatech, CIRP, akaGuss, WGP und AGU steht er in ständigem fachlichen Austausch mit der internationalen Fachwelt im Bereich Produktionstechnik.

KEYNOTE SPEAKER UND BEGRÜSSUNG

Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh
ist seit 2002 Inhaber des Lehrstuhls für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik der Technischen Universität München. Nach dem Studium des allgemeinen Maschinenbaus promovierte er unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Joachim Milberg. Von 1996 bis 2002 war er bei einem Werkzeugmaschinenhersteller in mehreren Funktionen tätig, zuletzt als Mitglied der erweiterten Geschäftsleitung.

Keynote | Die Additive Fertigung in der Serienproduktion – Status quo?

Abstract | Additive Fertigungsverfahren finden neben der Herstellung von Prototypen zunehmend Anwendung in der Serienproduktion. Im Vortrag werden Beispiele für die erfolgreiche Integration additiver Fertigungsverfahren in die Serienproduktion gegeben, noch bestehende Herausforderungen aufgezeigt und darauf abgestimmte Forschungsprojekte vorgestellt.

KEYNOTE SPEAKER

Dr.-Ing. Sascha Schwarz
fördert als Managing Director des TUM Venture Lab Additive Manufacturing aktiv den Transfer von exzellenter Forschung in skalierbare und nachhaltige Geschäftsideen. Zuvor war er als Senior Scientist im Bereich Biorobotik und intelligente Laborautomatisierung am Lehrstuhl für Robotik und Systemintelligenz (TUM) tätig. Er promovierte im Bereich Bioprinting am Lehrstuhl für Angewandte Mechanik (TUM) und dem CANTER an der Hochschule München.

Keynote | AM x Entrepreneurship: Wie Start-Ups die AM-Applikationen der Zukunft kreieren

Abstract | Wo steht die Additive Fertigung (AM) 10 Jahre nach dem Hype, wie holen wir AM aktiv aus seiner Blase heraus und inspirieren die AM-Anwendenden der Zukunft über Domänengrenzen hinweg? Welche Rolle spielen hierbei Start-Ups und wo sehen wir die Innovationen von morgen?

Dr.-Ing. Thorsten Löwer
studierte Physik an der Wolfgang-Goethe-Universität in Frankfurt am Main und promovierte am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching, mit anschließendem Postdoktorat zur Grundlagenforschung der lasergetriebenen Kernfusion. Seit 1997 ist er bei pro-beam beschäftigt, wo er zunächst mit der Entwicklung einer neuen Generation von Elektronenstrahlquellen betraut war. Als geschäftsführender Gesellschafter ist er inzwischen zuständig für die technische Leitung der Anwendungen Schweißen, Mikrobohren und Additive Fertigung – mittels Elektronstrahl.

Vortragstitel | Elektronenstrahl in der additiven Serienfertigung, Potential sowohl beim PBF- als auch beim DED-Verfahren

Abstract | Neue Anlagenkonzepte und Qualitätssicherungsmethoden ergeben neue Möglichkeiten zum Einsatz der Elektronenstrahltechnik zur Fertigung sicherheitsrelevanter Bauteile mit dem Elektronenstrahl. In seinem Vortrag stellt Thorsten Löwer diese sowohl für das EB-PBF (EBM), als für DED (WEBAM) vor. Zudem geht er auf Anwendungen in der energieerzeugenden Industrie ein.

Dr.-Ing. Ingo Ederer
ist der wesentliche Erfinder der Voxeljet-Technologie und einer der Firmengründer. In den Jahren 1999 bis 2013 baute er die Firma zu einem führenden Anbieter von 3D-Druckern für Kunden aus Industrie und Wirtschaft auf. Von 2013 bis Juni 2024 fungierte er als Chief Executive Officer und steht seitdem weiterhin als Berater der voxeljet AG zur Verfügung. Nach erfolgreichem Abschluss seines Maschinenbaustudiums an der Technischen Universität München erhielt Ingo Ederer im Jahr 2000 seinen Doktorgrad. Bereits während seines Studiums beschäftigte er sich intensiv mit dem Thema Additive Manufacturing. Seitdem bereichert er die Fachwelt als angesehener Spezialist auf diesem Fachgebiet.

Vortragstitel | Mit Binder Jetting zum Gussteil – Grenzenlose Material- und Größenvielfalt für die additive Serienproduktion

Abstract | Binder Jetting, als eines der produktivsten additiven Verfahren bekannt, ist mittlerweile in der Serienproduktion komplexer Gussteile angekommen. Die Anforderungen reichen von mehreren hunderttausend Kernen pro Jahr bei BMW bis zu 60 Tonnen-Komponenten für Offshore-Turbinen bei GE Renewable Energies. In diesem Vortrag stellt Ingo Ederer die beiden Anwendungsfälle und ihre jeweiligen Lösungen aus der Sicht des 3D-Druckerherstellers Voxeljet vor.

Julius Schurb
ist Experte im Bereich Industrialisierung von AM und verfügt über mehr als 15 Jahre Erfahrung im Bereich AM und hat sich eine umfangreiche Expertise in der Leitung von F&E-Projekten bei Siemens Energy, GE Power und Alstom Power erworben. Er besitzt einen Diplom-Abschluss in Maschinenbau von der RWTH Aachen und war Gesamtprojektleiter des Forschungsprojektes IDEA, welches sich mit der Additiven Fertigung und digitalem Engineering beschäftigt hat.

Vortragstitel | Produktqualität von L-PBF Metallbauteilen – Aktuelle Herausforderungen

Abstract | Siemens Energy fertigt komplexe Funktionsbauteile mittels AM für den anspruchsvollen Einsatz in stationären Gasturbinen unter anspruchsvollen technischen Randbedingungen. Für die Serienfertigung ergeben sich technische wie ökonomische Fragestellungen, wie eine gleichbleibende Produktqualität entlang der Prozesskette ermöglicht werden kann.

Christian Bernauer
ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München. Er studierte Maschinenwesen an der Technischen Universität München. Sein derzeitiger Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich des drahtbasierten Laserauftragschweißens und insbesondere in der Untersuchung von Ansätzen zur Prozessüberwachung und -regelung.

Vortragstitel | Prozessüberwachung und -regelung beim drahtbasierten Laserauftragschweißen

Abstract | Das Laserauftragschweißen wird zunehmend in der Automobilproduktion eingesetzt, wobei neben der Serienfertigung insbesondere auch der Werkzeug- und Vorrichtungsbau im Fokus steht. Die Verwendung von Draht als Zusatzmaterial bietet diverse Vorteile gegenüber der Verwendung von Pulver, ist jedoch mit Herausforderungen hinsichtlich der Prozessstabilität verbunden.

Dr.-Ing. Hüseyin Erdogan
hat einen MBA in General Management und Entrepreneurship und er promovierte auf dem Gebiet der Mikro- und Feinwerktechnik an der TU Berlin. Er besitzt mehr als 30 Jahre Berufserfahrung in internationalen Transformationsprojekten. Zusätzlich zur Leitung der Technologie-Abteilung ist er Hochschul-Ambassador und sitzt zudem in diversen Technologie- und Expertengremien wie unter anderem im Industrie- und Innovationsausschuss der DIHK.

Vortragstitel | Additive Verfahren in der industriellen Fertigung von Fahrerassistenzsystemen

Abstract | Der Vortrag gibt einen Einblick, wie additive Verfahren bei Continental aktuell genutzt werden. Verwendete Technologien und konkrete Anwendungsbeispiele werden vorgestellt. Hüseyin Erdogan beleuchtet zudem aktuelle Herausforderungen und Restriktionen der additiven Fertigung sowie deren Chancen und Potentiale.

Friedemann Lell
erwarb im Anschluss an sein Diplom-Studium (allg. Maschinenbau) seinen MBA in Internationalem Marketing von der Export Akademie Baden-Württemberg. Seine Vertriebs-Expertise baute er bei der Walter AG und der DMG Mori AG aus, wo er unter anderem für Lasertechnologie und additive Fertigung sowie Produktionsanlagen für die Großserienfertigung (Automotive) verantwortlich war. Seit 2021 ist er Geschäftsführer der DMG MORI Additive GmbH.

Vortragstitel | Der Weg für L-PBF in die Produktion: Digitale Prozesskette, Automation, Maschinenbau

Abstract | Bis heute hat das Additive Manufacturing mit seinen vielfältigen Verfahren nur vereinzelt Einzug in die Produktion gehalten. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Baugeschwindigkeit, Prozessgenauigkeit, Reproduzierbarkeit und mangelnde Automationslösungen sind Beispiele, die dem Einsatz der Technologien im Wege stehen. Mit einem neuartigen Entwicklungsansatz werden bewährte Konstruktionsprinzipien der Werkzeugmaschine umgesetzt und gegebenenfalls für L-PBF angepasst. Voraussetzung für eine sinnvolle Automatisierung ist auch eine durchgehende, digitale Prozesskette.

Frank Rethmann
arbeitet seit 2002 bei Airbus Helicopters, ehemals Eurocopter. Nach einigen Tätigkeiten innerhalb der Entwicklung leitete er 10 Jahre lang die Konfigurationsabteilung des NH90 in Donauwörth und Marignane. 2016 wechselte er in den Operationsbereich, wo er die Abteilung Performance & Improvement übernahm, in der auch der erste metallische 3D-Drucker angeschafft wurde. Seit 2020 ist er verantwortlich für das Industrial Service Center 3D-Druck.

Vortragstitel | Status Quo und Perspektiven von AM für die Serienfertigung in der Luft- und Raumfahrtindustrie

Abstract | Der additive Fertigungsprozess weist viele gegenseitige Abhängigkeiten auf, die aufeinander abgestimmt werden müssen, um ein profitables Geschäft zu generieren. Die enge Zusammenarbeit aller internen und externen Mitwirkenden ist ein Schlüsselaspekt für die erfolgreiche Industrialisierung eines Luftfahrtteils. In seinem Vortrag erläutert Frank Rethmann den aktuellen Stand sowie die Perspektiven entlang des additiven Fertigungsverfahrens von Airbus Helicopters.

Dr.-Ing. Jürgen Kraus
stieg nach seinem Studium der Fertigungstechnik und Promotion im Bereich Lasermaterialbearbeitung als Entwicklungsleiter bei der MTU Aero Engines AG ein. In den folgenden Jahren verantwortete er dort die Themen Konstruktionsstandards, Rotorkonstruktion und Schaufelkonstruktion. Als Senior Consultant stieg er 2012 in den Bereich Additive Fertigung ein, den er seit Anfang 2018 leitet.

Vortragstitel | Anwendungen der Additiven Fertigung im Triebwerksbau und Ansätze für eine kosteneffiziente Qualitätssicherung aus Sicht der Luftfahrt

Abstract | Das Pulverbettschmelzen von Metallen mit einem Laserstrahl im Bereich der Additiven Fertigung (AM) bietet viele Möglichkeiten für eine effiziente und variable Bauteilentwicklung. Doch die Einführung der neuen Technologie in fliegende Produkte verläuft deutlich langsamer als erwartet. Hauptgründe sind negative Business Cases aufgrund hoher Einmalkosten für die Zertifizierung von AM-Bauteilen und hohe Bauteilkosten aufgrund der Qualitätssicherung mittels Röntgen oder Computer-Tomographie.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Entwicklung der Additiven Fertigung bei der MTU. Es werden die zu entwickelnden Technologien entlang der gesamten Prozesskette diskutiert. Erste typische Anwendungen werden vorgestellt und hinsichtlich ihres Einsatzverhaltens bewertet. Im Mittelpunkt der Präsentation steht die Qualitätssicherung für das pulverbettbasierte Laser-Strahlschmelzen. Es wird ein Überblick über das gesamte QS-System gegeben und die wesentlichen Komponenten werden im Detail diskutiert. Dazu gehört vor allem die zerstörungsfreie Prüfkette, die unter anderem die Online-Prozessüberwachung und das Röntgen umfasst. Es wird ein Vorschlag unterbreitet, wie die Röntgenkosten durch eine Online-Überwachung mit optischer Tomographie reduziert werden können.

Pierre Forêt
ist als Associate Director Additive Manufacturing bei der Linde GmbH tätig. In dieser Rolle treibt er die Marktentwicklung von Gastechnologie für die Additive Fertigung voran. Er hält ein Master of Science in Werkstoffwissenschaften.

Vortragstitel | Additive Verfahren in der industriellen Fertigung von Fahrerassistenzsystemen

Abstract | Die Additive Fertigung (AM) hat sich bereits in vielen Industriezweigen etabliert und birgt Potenziale wie Funktionsintegrationen oder eine On-Demand-Fertigung. Insbesondere die Luft- und Raumfahrtindustrie hat die Potentiale der Additiven Fertigung früh identifiziert, um etwa Prototypen und Raketenteile zu fertigen. Gerade Kupfer und dessen Legierungen sind für die Raumfahrt von bedeutendem Interesse. Dies ist unter anderem auf die ausgezeichnete Wärmeleitfähigkeit zurückzuführen. Hierbei kann die Fertigung mittels PBF-LB/M Lösungsansätze bieten. Sie ist jedoch anspruchsvoll, primär aufgrund der ausgeprägten Reflexionsfähigkeit sowie der begrenzten Absorptionskapazität von Kupfer.

Die Präsentation umfasst die wichtigsten Ergebnisse der aktuellen Forschung und unterstreicht, wie sich der 3D-Druck, insbesondere von Kupferlegierungen, für die Fertigung von Raketenbauteilen verbessern kann. Hierbei thematisiert Pierre Forêt die Verwendung neuartiger Prozessgase und die Verwendung von Equipment zur Kontrolle der Prozessatmosphäre: Damit lassen sich optimale Prozessparameter schnell und effektiv identifizieren, Oxidation des Materials während des Druckprozesses verhindern und Oberflächenrauheiten der gedruckten Teile verringern.

Manfred Goth
ist seit 2020 Geschäftsführer der CADdent GmbH in Augsburg. Sein praktisches Wissen, das er während seiner Ausbildung und Tätigkeit als Zahntechniker erwarb, ergänzte er mit einer Weiterbildung zum Zahntechniker-Meister. Es folgte ein BWL-Studium an der Akademie der Handwerkskammer, mit dem er sich als Unternehmer und beratender Betriebswirt selbstständig machte.

Vortragstitel | AM im Kontext der Medical Device Regulation: Vom Prototyp zum Medizinprodukt als individuelle Sonderanfertigung vs. Serienfertigung.

Abstract | *Problem, bzw. Herausforderung durch die neue MDR:* Bis dato per Serienfertigung hergestellte Medizinprodukte werden nicht mehr hergestellt. Alle bis dato in den Verkehr gebrachten Medizinprodukte müssen gänzlich neu nach der MDR zertifiziert werden. Dieser Aufwand ist für viele Hersteller von Medizinprodukten wirtschaftlich nicht möglich. Damit werden bisherige Therapieformen für den Patienten eingeschränkt oder nur unter erhöhtem Aufwand oder auch gar nicht mehr zur Verfügung gestellt. Beispiel: Stents für Kinder werden nicht mehr hergestellt; stattdessen muss bei der OP der Chirurg manuell einen Erwachsenen-Stent an das Kinderherz adaptieren.

Krise = Chance durch AM? Bis dato ist die Vorgehensweise, dass ein Medizinprodukt in Serie hergestellt, an Therapeuten verkauft und dann von diesen manuell an den Patient adaptiert wird.
Mit AM soll sich dies künftig ändern: Das Medizinprodukt wird vorab als individuelle Sonderanfertigung, und damit quasi vergleichbar wie bei einem Prototypenbau, nach vorheriger Therapieverordnung durch einen Therapeuten genau für nur einen einzigen Patienten hergestellt. Natürlich muss hierbei das Herstellverfahren und das verwendete Material für den Verwendungszweck validiert und indiziert sein, wie das z. B. bei uns in der Dentalwelt der Fall ist. Dies ist unter Umständen wirtschaftlich eher realisierbar, als ein Serien-Medizinprodukt nach MDR zu zertifizieren, oder ein Produkt per z. B. Spritzguss herzustellen. Per Konformitätserklärung kann das Produkt dann an den Therapeuten gegeben werden, der es dann dem Patient „eingliedert".

Johann Reinhard
schloss seinen B.Sc. Informatik und M.Sc. in Visual Computing an der TU Darmstadt im Jahr 2017 bzw. 2019 ab. Seit 2019 ist er Mitarbeiter in der Abteilung 3D-Druck-Technologie am Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt. Er arbeitet unter anderem an dem grafischen 3D-Druckertreiber „Cuttlefish" und dem datengesteuerten Design-Tool „Cuttlefish:Eye" und forscht zu den Themen 3D-Druck, Bildverarbeitung und maschinelles Lernen.

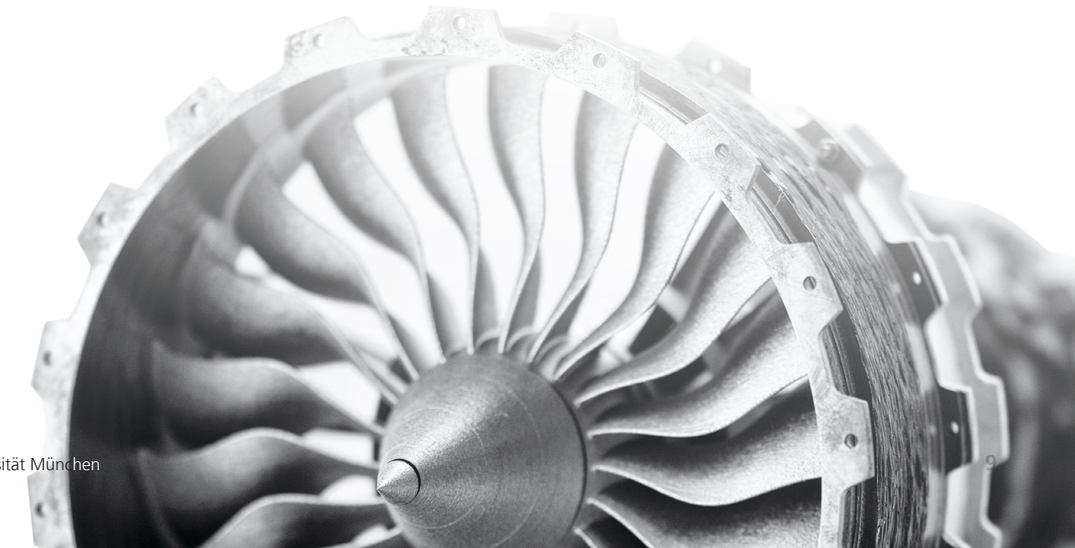
Vortragstitel | Datengetriebenes Design und 3D-Druck von Augenprothesen

Abstract | Augenprothesen werden gegenwärtig in mühevoller Handarbeit hergestellt. Ein vom Fraunhofer IGD mitentwickeltes Verfahren nutzt eine Software zum automatischen Design einer digitalen Augenprothese, die dann mit einem Polyjet Multimaterialdrucker additiv gefertigt wird. Es wird bereits erfolgreich in einer Augenklinik in London angewendet.

Dr.-Ing. Michael Ott
ist seit 2023 Head of Technology Catalyst & Sustainability am Technology Center Mechatronic Products bei Siemens Healthineers. Er leitet darüber hinaus die globale Additive Manufacturing Initiative bei Siemens Healthineers und ist Co-Lead der strategischen Initiative „Sustainability and resilient supply chain" in seiner Fertigungseinheit. Studiert und promoviert hat er an der TU München an der Fakultät Maschinenwesen.

Vortragstitel | A healthy way of Additive Manufacturing

Abstract | Designfreiheit, Geschwindigkeit und andere Faktoren sind bekannte Erfolgsversprechen der Additiven Fertigung. Der Vortrag zeigt die Perspektive von Siemens Healthineers für Polymer Additive Manufacturing auf und ordnet diese in den Unternehmenskontext ein.



Bildquelle: *iwb*,
Technische Universität München

PROGRAMM | DONNERSTAG, 25. JULI 2024

9:00 Uhr — **BEGRÜSSUNG**
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk | *utg*, Technische Universität München und Fraunhofer IGCV
Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh | *iwb*, Technische Universität München

9:15 Uhr — **KEYNOTE: DIE ADDITIVE FERTIGUNG IN DER SERIENPRODUKTION – STATUS QUO?**
Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh | *iwb*, Technische Universität München

9:45 Uhr — **KAFFEEPAUSE**

SESSION 1: ENERGY
Moderation: Prof. Dr.-Ing. Katrin Wudy | LBAM, Technische Universität München

PARALLELE SESSION

10:15 Uhr — **ELEKTRONENSTRAHL IN DER ADDITIVEN SERIENFERTIGUNG, POTENTIAL SOWOHL BEIM PBF- ALS AUCH BEIM DED-VERFAHREN**
Dr.-Ing. Thorsten Löwer | pro-beam GmbH & Co. KGaA

10:45 Uhr — **MIT BINDER JETTING ZUM GUSSTEIL – GRENZENLOSE MATERIAL- UND GRÖSSENVIELFALT FÜR DIE ADDITIVE SERIENPRODUKTION**
Dr.-Ing. Ingo Ederer | voxeljet AG

11:15 Uhr — **PRODUKTQUALITÄT VON L-PBF METALLBAUTEILEN – AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN**
Julius Schurb | Siemens Energy Global GmbH & Co. KG

11:45 Uhr — **MITTAGSPAUSE**

13:00 Uhr — **KEYNOTE: AM X ENTREPRENEURSHIP: WIE START-UPS DIE AM-APPLIKATIONEN DER ZUKUNFT KREIEREN**
Dr.-Ing. Sascha Schwarz | TUM Venture Labs Management gGmbH

SESSION 3: AEROSPACE
Moderation: Dr.-Ing. Georg Schlick | Fraunhofer IGCV

PARALLELE SESSION

13:30 Uhr — **STATUS QUO UND PERSPEKTIVEN VON AM FÜR DIE SERIENFERTIGUNG IN DER LUFT- UND RAUMFAHRTINDUSTRIE**
Frank Rethmann | Airbus Helicopters Deutschland GmbH

14:00 Uhr — **ANWENDUNGEN DER ADDITIVEN FERTIGUNG IM TRIEBWERKSBAU UND ANSÄTZE FÜR EINE KOSTENEFFIZIENTE QUALITÄTSSICHERUNG AUS SICHT DER LUFTFAHRT**
Dr.-Ing. Jürgen Kraus | MTU Aero Engines AG

14:30 Uhr — **ABHEBEN MIT DER ADDITIVEN FERTIGUNG UND LINDE – LUFTFAHRT, KUPFER UND PROZESSGASE**
Pierre Forêt | Linde GmbH

15:00 Uhr — **KAFFEEPAUSE**

15:30 Uhr — **PODIUMSDISKUSSION: DIE ADDITIVE FERTIGUNG IN DER SERIENPRODUKTION – QUO VADIS?**
Moderation: Prof. Dr.-Ing. Christian Seidel | Hochschule München

16:15 Uhr — **SCHLUSSWORT MIT ANSCHLIESSENDER BESICHTIGUNG DER AM-LABORE**
Dr.-Ing. Georg Schlick | Fraunhofer IGCV

AB 17:30 Uhr — **ABENDVERANSTALTUNG | GEMÜTLICHES GET-TOGETHER**
bei Häppchen und Getränken am *iwb*, Technische Universität München

SESSION 2: AUTOMOTIVE
Moderation: Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk | utg, Technische Universität München und Fraunhofer IGCV

PARALLELE SESSION

10:15 Uhr — **PROZESSÜBERWACHUNG UND -REGELUNG BEIM DRAHTBASIERTEN LASERAUFTRAGSCHWEISSEN**
Christian Bernauer | *iwb*, Technische Universität München

10:45 Uhr — **ADDITIVE VERFAHREN IN DER INDUSTRIELLEN FERTIGUNG VON FAHRERASSISTENZSYSTEMEN**
Dr.-Ing. Hüseyin Erdogan | Continental Autonomous Mobility Germany GmbH

11:15 Uhr — **DER WEG FÜR L-PBF IN DIE PRODUKTION: DIGITALE PROZESSKETTE, AUTOMATION, MASCHINENBAU**
Friedemann Lell | DMG MORI Additive GmbH

SESSION 4: MEDICAL
Moderation: Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh | *iwb*, Technische Universität München

PARALLELE SESSION

13:30 Uhr — **AM IM KONTEXT DER MEDICAL DEVICE REGULATION: VOM PROTOTYP ZUM MEDIZINPRODUKT ALS INDIVIDUELLE SONDERANFERTIGUNG VS. SERIENFERTIGUNG**
Manfred Goth | CADdentGmbH

14:00 Uhr — **DATENGETRIEBENES DESIGN UND 3D-DRUCK VON AUGENPROTHESEN**
Johann Reinhard | Fraunhofer IGD

14:30 Uhr — **A HEALTHY WAY OF ADDITIVE MANUFACTURING**
Dr.-Ing. Michael Ott | Siemens Healthineers AG

WEITERE INFORMATIONEN UNTER
www.igcv.fraunhofer.de/de/veranstaltungen/seminar_additive_fertigung.html

Impressum

Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV
Maximilian Bradler
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Am Technologiezentrum 10
86159 Augsburg

Kontakt
info@amlab.de

Technische Universität München
TUM School of Engineering and Design
Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

Ludwig Siebert
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Boltzmannstraße 15
85748 Garching bei München

Medienkontakte
kommunikation@igcv.fraunhofer.de oder
sc-pr@iwb.tum.de