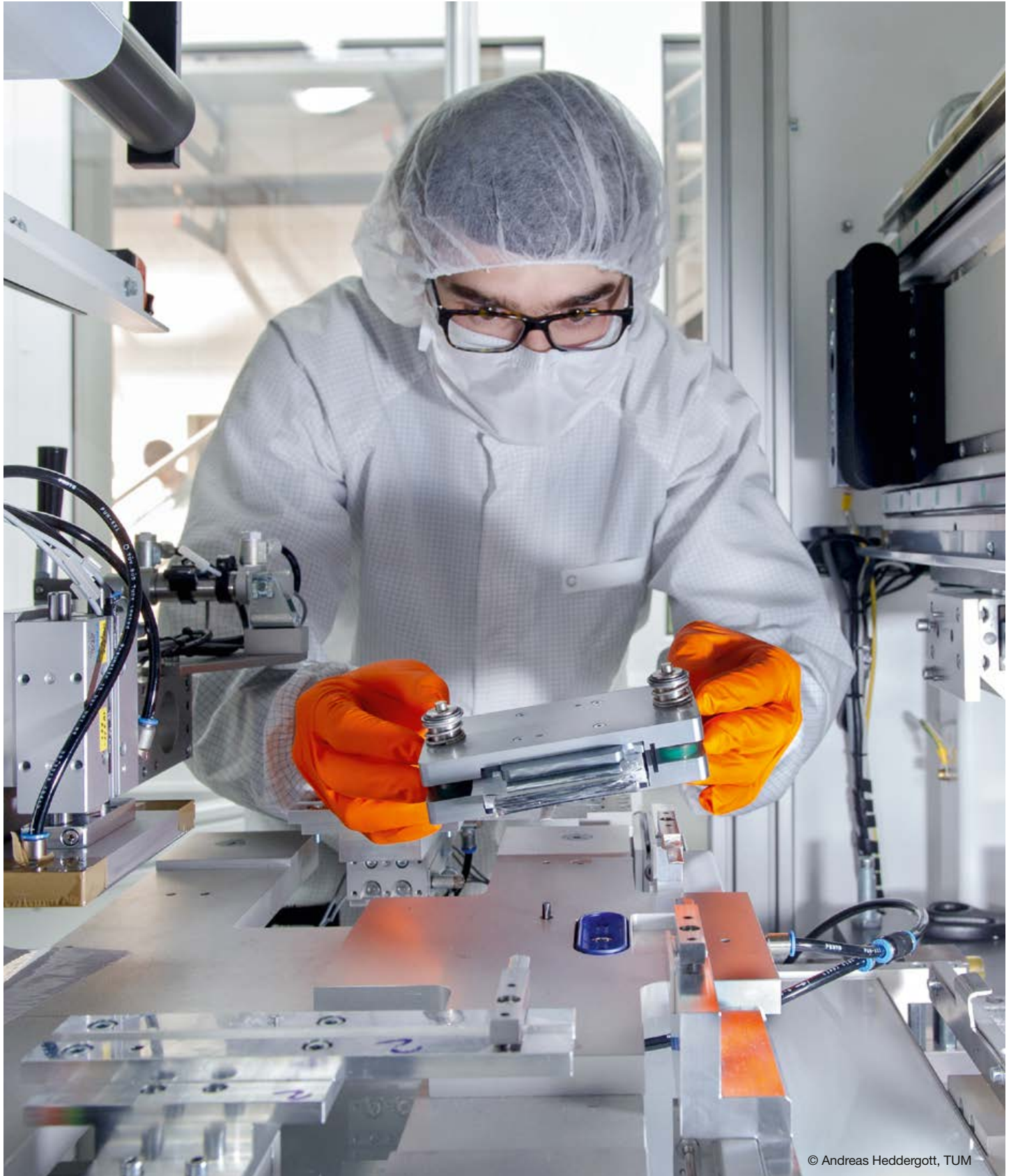


iwb newsletter 4/2018

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb)



Die Forschungsproduktionslinie für Lithium-Ionen-Batterien am iwb

Editorial



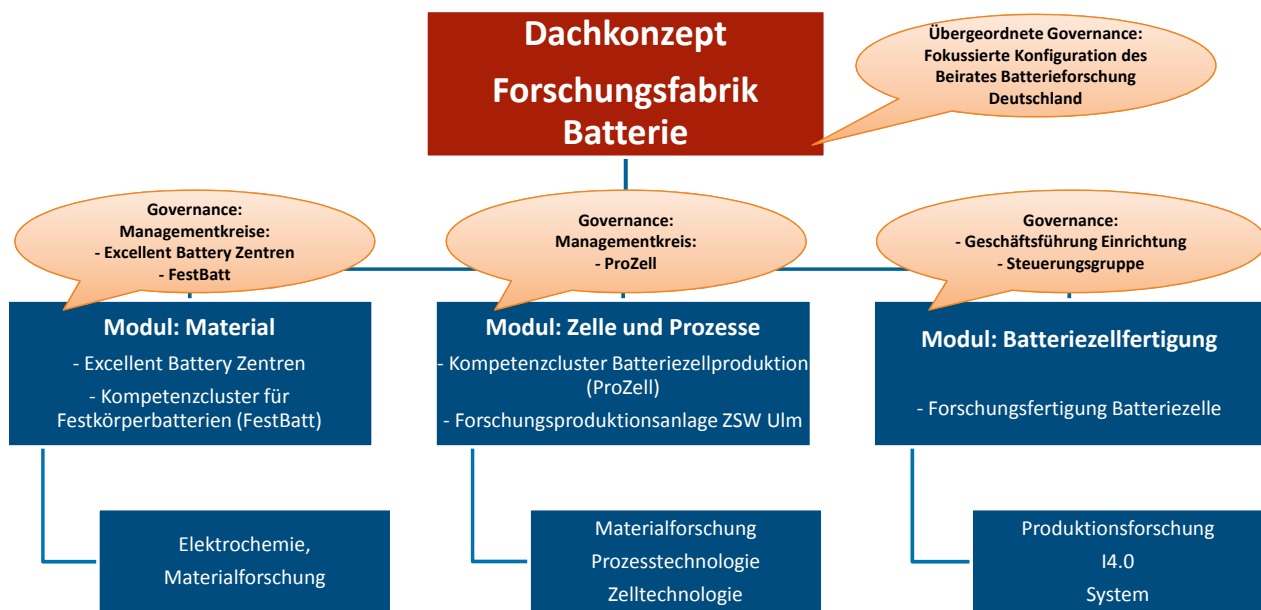
Liebe Leserinnen und Leser,

es geht nichts über hohe Stückzahlen – außer noch höhere Stückzahlen –, wenn es in der Produktion auf hohe Qualität, robuste Prozesse, kurze Fertigungszeiten und insbesondere geringe Kosten ankommt. Dies gilt auch für die Batteriezellproduktion. Wiederaufladbare Batterien entwickeln sich zu einer Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Sowohl für stationäre und portable als auch insbesondere für mobile Anwendungen gewinnt die Speicherung elektrischer Energie herausragende Bedeutung, die alle Lebensbereiche moderner Gesellschaften erfasst.

Elektromobilität ist neben vielen anderen Maßnahmen ein wichtiger Ansatz zur Reduzierung der Luftbelastung unserer Städte im Speziellen und der Klimaerwärmung im Allgemeinen. Vom 2. bis 14. Dezember fand die UN-Klimakonferenz in Katowice statt. Mit eindringlichen Worten eröffnete UNO-Generalsekretär António Guterres die Konferenz. Man sei „vom Kurs abgekommen“ und müsse einen Rückstand schnellstmöglich aufholen, um das in Paris anvisierte 1,5°C-Ziel doch noch zu erreichen. Die verheerenden Folgen unserer bisher gepflogenen Umweltbelastung seien überall sichtbar.

Wichtig für eine Wende sind leistungsfähige Ladestrukturen, welche überwiegend regenerative Energie verfügbar machen, und effiziente Energiespeicher. Diese sind heute noch nicht verfügbar. Technologisch fortschrittliche Batterien in zylindrischer Bauweise werden vor allem in Asien gefertigt. Das Know-how zur Massenproduktion dieser Zellen ist in Europa kaum vorhanden und für die, aus Sicht der volumetrischen Energiedichte weitaus günstigeren, prismatischen Zellen gibt es quasi gar keine Kompetenz zur effizienten Massenfertigung.

Vor diesem Hintergrund erscheint es zwingend, dass Deutschland bzw. Europa die Fertigung von Batteriesystemen und deren Komponenten in allen Stufen der Wertschöpfung beherrschen sollte. Die Politik macht sich für eine Batteriezellfertigung in Deutschland stark. Die Bundesregierung befürchtet, dass die heimische Autoindustrie mit ihren Beschäftigten zehntausende Arbeitsplätze verliert, wenn eine wesentliche Komponente des Antriebs künftig nicht mehr selbst produziert, sondern in Asien bei CATL aus China, SK Innovation aus Südkorea oder Panasonic aus Japan zugekauft wird. Die Bundesregierung hat deshalb eine



Forschungs- und Anschubfinanzierung von insgesamt einer Milliarde Euro in Aussicht gestellt. 50 % davon für die Forschung und 50 % für die Industrie.

„Innovationspipeline Forschungsfabrik Batteriezellfertigung“ ist das aktuelle Schlagwort, welches gerade durch Presse und Fernsehberichte geistert. Frau Bundesministerin Karliczek hat am 23.01.2019 im Rahmen des Batterieforums Deutschland Berlin das Dachkonzept „Forschungsfabrik Batterie“ vorgestellt. In den kommenden vier Jahren möchte das Bundesforschungsministerium 500 Millionen Euro investieren, um die technologische Souveränität Deutschlands in der Batterietechnologie zu sichern. Das Geld soll in die gesamte Wertschöpfungskette fließen: die Materialforschung, die Konzeption der Zellen und Prozesse sowie die Produktionsforschung für eine industrielle Batteriezellfertigung. In Deutschland ist im letzten Jahrzehnt eine exzellente Science Community auf dem Gebiet der Batterieforschung entstanden, die alle Betrachtungsebenen vom Material über die Zelle bis zum System abdeckt. Das *iwb* gehört dieser Community an und ist in allen drei Feldern maßgeblich

beteiligt: Im Rahmen des Projektes ExZellITUM bildet es zusammen mit drei weiteren Instituten der TUM ein Excellent Battery Zentrum. Mit mehreren Verbundprojekten ist es am Kompetenzcluster ProZell beteiligt. Am Modul Batteriezellfertigung, das die eigentliche Forschungsfabrik werden und von der Fraunhofer Gesellschaft geplant, gebaut und betrieben werden soll, wird sich das *iwb* im Unterauftrag beteiligen. Dort soll die Großserientauglichkeit der Materialien, Prozesse und Anlagen entwickelt und erforscht werden – für extrem hohe Stückzahlen.

Wir wünschen viele Informationen beim Lesen dieses Newsletters!

Ihr Gunther Reinhart

und Ihr Michael Zäh

Produktionstechnische Forschung an der TUM: Weichenstellung für die Batteriezellen von morgen

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, den Standort Deutschland im Bereich Batterieforschung und -produktion zu stärken. Hiermit soll eine größere Unabhängigkeit gegenüber asiatischen Herstellern erreicht werden. Vor diesem Hintergrund wird am *iwb* in Kooperation mit weiteren Lehrstühlen der TUM sowohl an der Optimierung der Produktion von konventionellen und zukunftsweisenden Batteriezellen als auch an der Verarbeitbarkeit von neuartigen Elektrodenmaterialien geforscht.

Die Produktionslinie des *iwb* umfasst alle Fertigungs- und Montageschritte sowie die Formierung von Batteriezellen auf industrienahen Anlagen mit hohem Automatisierungsgrad. Ein Mischtechnikum wird in diesem Jahr die Prozesskette am *iwb* komplettieren, mit der Zellen mit Kapazitäten vom mAh-Bereich bis zu einigen Ah gefertigt werden können. Der produktionstechnische Fokus liegt auf der Hochskalierung von Materialien vom Labor- auf den Technikum- bzw. industrienahen Maßstab. Hierzu stehen u. a. zwei verschiedenartige Mischer zur Herstellung NMP- und wasserbasierter Leitpasten sowie umfangreiche Messtechnik zu deren Charakterisierung zur Verfügung. Prozessübergreifende Analysen, Big Data und Industrie-4.0-Tools ermöglichen eine Beurteilung der Auswirkungen von Fertigungsparametern auf nachfolgende Prozesse und die Zellqualität.

Die Anlagen zur Elektrodenfertigung sind im Reinraum (ISO 6) des Instituts integriert. Auf 100 m² werden Prozessparameter und Wechselwirkungen zwischen Produktionsschritten auf der industrienahen Beschichtungsanlage (verschiedene Beschichtungsverfahren) mit Infrarottrocknungsstrecke sowie dem Kalandrier

erforscht. Unterstützt wird der Aufbau einer breiten Wissensbasis durch eine Eigenbauanlage zur Schichthaftungsmessung sowie einer Tischrakel zur Beschichtung auf Labormaßstab.

Die Zellmontageprozesse sowie Befüllung und Formierung finden im 100 m² großen Trockenraum statt, um den Eintrag von Feuchtigkeit in die hydrophilen Materialien zu minimieren. Die Zellassemblierung erfolgt mittels Z-Falten von Einzelelektroden, wobei hohe Flexibilität durch eine automatisierte sowie eine manuelle Z-Faltanlage besteht. Die Elektroden werden hierzu im Laserschneidverfahren hochpräzise konfektioniert. Alternativ können Spezialformate auch manuell gestanzt werden. Nach einer Kontaktierung der Elektrodenstapel durch Ultraschallschweißen können die Stapel alternativ als Pouchzelle oder in ein Hardcase-Gehäuse verpackt werden. Zum Verschließen des Letzteren wird das Laserschweißen eingesetzt. Der Elektrolyt wird anschließend vollautomatisiert unter Vakuum in die Zelle dosiert. Für Versuche unter speziellen Umgebungs- und Befüllbedingungen steht auch hier alternativ eine institutsintern aufgebaute mobile Befüllanlage zur Verfügung. Eine Klimakammer sowie unterschiedliche Zelltest-Geräte bilden die Infrastruktur für Formierung und Test der produzierten Batteriezellen. Auch Knopfzellen können hergestellt und getestet werden.

Kooperation innerhalb der TU München

Die TUM ist eines von vier WING¹-Zentren der Fördermaßnahme „ExcellentBattery“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). In enger Kooperation wird hier an vier

¹ Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft – WING



Batteriezellen hergestellt auf der Produktionslinie des *iwb*

Forschungseinrichtungen die komplette Prozesskette von der Material- und Elektrodenentwicklung über das Zelldesign bis zur Produktion großformatiger Zellen untersucht, um neue Materialien und Konzepte von den Grundlagen bis hin zur Anwendung zu entwickeln.

Forschung an Batteriezellen der nächsten Generation

Neben der Forschung an neuartigen Materialien und deren Kombination in konventionellen

Batteriezellen werden am *iwb* die Weichen für die Produktion von Festkörperzellen gestellt, wovon sich die Batterieforschung – verglichen mit heutigen Akkus – die Steigerung der volumetrischen Energiedichte um bis zu 70 % verspricht. Die Eigenschaften der verschiedenen Batteriekomponenten stellen die Produktionstechnik jedoch vor enorme Herausforderungen: Beispielsweise erfordert die Reaktivität von Kathodenkompositen und Lithiummetall deren Verarbeitung unter Schutzgasatmosphäre. Diesen und weiteren produktionstechnischen Herausforderungen, die sich aus den Eigenschaften der Komponenten heutiger und zukünftiger Batterietechnologien ergeben, nehmen sich die Wissenschaftler des *iwb* schon heute und in Zukunft an.



Anna Kollenda, M. Sc.

Themengruppe Montagetechnik und Robotik

Modellbasierte Bestimmung von Randzoneneigenschaften

Durch eine modellbasierte Einstellung des Eigenspannungszustandes in der Bauteilrandzone kann die Bauteilqualität bei der Fräsbearbeitung von Ti-6Al-4V gesteigert werden.

Der anhaltende Trend zum Leichtbau führt vermehrt zum Einsatz hochfester Konstruktionswerkstoffe. Beispielsweise werden in Gas- und Dampfturbinen hochtemperaturbeständige Titanlegierungen verwendet, um die maximal möglichen Temperaturen in der Turbine und somit deren Wirkungsgrad steigern zu können. In der Luft- und Raumfahrttechnik werden Titanlegierungen Ti-6Al-4V aufgrund der hohen Festigkeit und der niedrigen Dichte

für die Fertigung von Strukturbauteilen eingesetzt. Diesen Bauteilen wird hohe Qualität bezüglich Dauerfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit abverlangt. Um diese steigenden Anforderungen zu erfüllen, forscht einerseits die Werkstofftechnik an neuen, widerstandsfähigeren Titanlegierungen. Andererseits bietet auch eine optimierte spanende Bearbeitung von Titan die Möglichkeit, die Bauteilqualität weiter zu steigern. Ein maßgeblicher Einflussfaktor, welcher die Festigkeit eines Bauteils nach der spanenden Bearbeitung bestimmt, ist der Eigenspannungszustand in der Randzone. Eigenspannungen entstehen beispielsweise bei der spanenden Bearbeitung durch mechanische und thermische



Fräsbearbeitung eines Bauteils

Belastungen sowie, in geringerem Maße, durch Phasenumwandlungen.

Projektziel und Vorgehensweise

Vorrangiges Ziel des Forschungsvorhabens ist die modellbasierte Regelung des Fräsprozesses von Ti-6Al-4V zur gleichzeitigen Einstellung von definierten Geometrien und Eigenspannungszuständen. Um dieses Ziel zu erreichen, soll in der ersten Projektphase ein echtzeitfähiges analytisches Modell aufgebaut werden, das den Zusammenhang von Prozessparametern und Eigenspannungszustand beschreibt. Um den komplexen Zusammenhang zwischen den Prozessstellgrößen und dem Randschichtzustand analytisch abbilden zu können, wird ein zweistufiger Ansatz gewählt. In einem ersten Schritt wird der Wärme- und Krafteintrag in der Prozesszone modelliert. Im zweiten Schritt erfolgt die Modellierung der resultierenden

Eigenspannungen und des Härteverlaufs im Bauteil infolge der Bearbeitung. Die dabei entstehenden Teilmodelle werden anschließend zu einem Gesamtmodell gekoppelt. Die Arbeiten der ersten Projektphase stellen echtzeitfähige Modelle zur Verfügung, mit denen die thermomechanischen Bauteilbelastungen beim Fräsen von Ti-6Al-4V bestimmt werden können. Die Modelle werden in der zweiten Projektphase zur dynamischen Prozessregelung des Eigenspannungszustandes verwendet.

Dank

Unser Dank gilt der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für die Förderung des Projekts im Rahmen des Schwerpunktprogramms 2086 „Oberflächenkonditionierung in Zerspanungsprozessen“.



Dipl.-Ing. (Univ.)

Philipp Rinck

Themengruppe Werkzeugmaschinen



Matthias Wimmer, M. Eng.

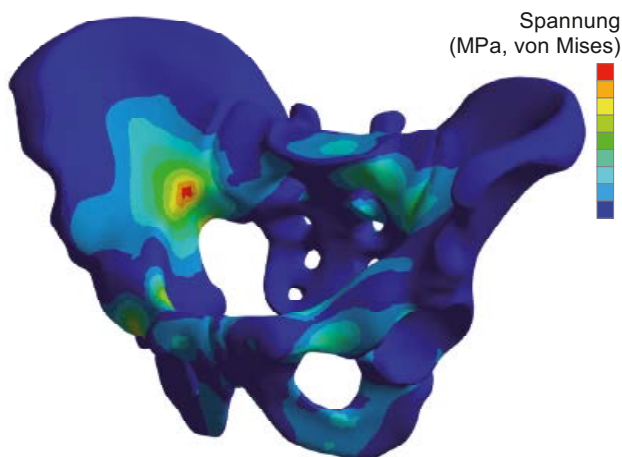
Themengruppe Werkzeugmaschinen

Anatomiespezifische Implantatverankerung mittels optimierter Verformungseigenschaften (ASIMOV)

Entwicklung einer Methode zur Auslegung von additiv gefertigten Implantaten, die ein an den Knochen angepasstes Verformungsverhalten aufweisen.

Im Gegensatz zu bisherigen additiv gefertigten patientenspezifischen Endoprothesen

(dauerhaft im Körper verbleibende Implantate), die ausschließlich defektfüllend für einen direkten starren Kontakt mit dem Knochenlager konstruiert wurden, sollen in diesem Projekt die Verformungseigenschaften des Implantats so gestaltet werden, dass diese an das natürliche Verhalten des Knochens angepasst werden



Finite-Elemente-Simulationen, z.B. des Beckens, dienen als Grundlage für die Auslegung von Implantaten mit optimierten Verformungseigenschaften

können. Dies stellt den nächsten entscheidenden Verbesserungsschritt durch den Einsatz von optimierten und additiv fertigen Strukturen dar.

Damit wird ermöglicht, dass sich die Implantate unter Belastung in ihrem Übergang zum Knochen in ähnlicher Weise verformen, wie ihr anatomisch-biologischer Gegenpart. Dadurch soll das klinische Versagensmuster der Implantatlockerung aufgrund von lokalen Über- und Unterbelastungen beim Einsatz steifer Implantate (sog. „stress shielding“) umgangen werden. Als Ergebnis können deutlich verlängerte Standzeiten von Endoprothesen erreicht werden. Infolgedessen erhöht sich zum einen die Lebensqualität der Patienten, zum anderen wird ein wesentlicher Kostenvorteil für die Krankenversorgung erwartet.

Vorgehensweise

Im ersten Schritt wird eine Optimierungsmethode zur verformungsangepassten Auslegung von Implantaten am Anwendungsbeispiel einer künstlichen Hüftpfanne (Acetabulum) mittels Finite-Elemente-Simulationssoftware und neuartiger voxel- und netzbasierter Konstruktionsumgebungen realisiert.

Additive Fertigungsverfahren für biokompatible Legierungen, wie z.B. das

Laserstrahlschmelzen, ermöglichen die Fertigung komplexer Geometrien und stellen somit das Mittel der Wahl bei der Produktion der Implantate dar. Im zweiten Abschnitt des Projekts werden hierfür optimierte Fertigungsstrategien entwickelt.

Um die Ergebnisse des Auslegungs- und Fertigungsprozesses direkt bewerten zu können, werden entwicklungsbegleitend kontinuierlich mechanische Prüfungen durchgeführt und die Erkenntnisse zurückgeführt. Die aus dem Projekt hervorgehende Methode zur Entwicklung von Implantaten mit einer anatomiespezifischen Implantatverankerung kann anschließend auf weitere orthopädische Anwendungsfälle bzw. Implantate angewendet werden, um zusätzliches wirtschaftliches Potenzial zu erschließen.

Dank

Der Bayerischen Forschungsförderung (BFS) gilt für die umfangreiche Förderung des Forschungsprojekts ASIMOV ein ganz besonderer Dank.



Dipl.-Ing.

Michael Seebach

Themengruppe Werkzeugmaschinen

ABGESCHLOSSENE FORSCHUNGSPROJEKTE

Komponenten von Raketentriebwerken für Anwendungen in Transportsystemen der Luft- und Raumfahrt

01.01.2015 – 31.10.2018

Förderer: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

Smart Interfaces – Smart Interface-gesteuerte Springerunterstützung durch leistungsgewandelte Mitarbeiter in der Montage

01.01.2016 – 31.12.2018

Förderer: Bayerische Forschungsförderung (BFS)

Production@TUM – ein Blick auf die Produktionstechnik von morgen

150 Jahre TUM bedeuten auch 143 Jahre *iwb*. Mit der Veranstaltungsreihe „Production@TUM“ zeigte das *iwb* im vergangenen Jahr in Kurzworkshops, wie sich die Produktionstechnik im Laufe der letzten Jahrzehnte verändert hat und wie aktuelle Ergebnisse aus der Forschung dazu beitragen, auch die Zukunft innovativ zu gestalten.

Seit 1868 gestaltet die Technische Universität München die Zukunft. Von König Ludwig II. gegründet sollte sie einst Industrie und Wirtschaft den „zündenden Funken der Wissenschaft bringen“. Die Produktionstechnik war und ist dabei ein wichtiger Part der Forschung.

Im Laufe eines Jahres die Produktionstechnik auf einen Blick

Unter dem Motto „Produktionstechnik an der TUM“ wurde im Laufe des Jahres 2018 die Produktionstechnik von damals und heute thematisiert. Kurz und knapp sowie für jeden verständlich beleuchteten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des *iwb* in Workshops und Vorträgen jeweils ein für die Industrie relevantes Thema von allen Seiten. Zusammen mit Partnern aus der Industrie sowie aus Wissenschaft und Forschung erhielten Interessierte die Möglichkeit, sich zu informieren und sich individuell mit Expertinnen und Experten auszutauschen.

Beginnend mit der feierlichen Eröffnung der Labore für Additive Fertigung am *iwb*, zu der mehr als 100 Gäste kamen, legten wir den Grundstein für „Production@TUM“. Von den Chancen, die die Additive Fertigung mit sich bringt, über den digitalen Zwilling in der Produktion bis zu den technologischen Innovationen in der Produktion der Zukunft: Die Workshops aus dieser Veranstaltungsreihe fokussierten die Themen, die für eine innovative und digitalisierte Produktion von Bedeutung



Impression von der Eröffnung der Labore für Additive Fertigung im Rahmen von Production@TUM (v.l.n.r. Prof. G. Reinhart, J. Winklhofer, Prof. M. Zäh)

sind. Auch 2019 möchten wir diese Veranstaltungsreihe weiterführen und freuen uns, Sie bei uns am *iwb* begrüßen zu dürfen! Alle Termine werden Sie in Kürze auf unserer Website unter www.iwb.mw.tum.de/veranstaltungen finden.

Dank

Wir möchten uns bei allen Gästen und Partnern, wie der IHK für München und Oberbayern sowie dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Augsburg, für die erfolgreiche und sehr gute Zusammenarbeit herzlich bedanken.



Tanja Mayer
Marketing & PR

IWB FORSCHUNGSBERICHTE

Georgios Dimitrios Theodossiadis

Thermal Joining based on Reactive Multilayered Nanofolds
(Utz Verlag, Bd. 340)

Johannes Graf

Ein Vorgehensmodell zur automatisierten und qualitätskonformen Handhabung textiler Halbzeuge
(Utz Verlag, Bd. 339)

MM Innovationstag 2018 – Fachvorträge, Ausstellung und Netzwerken

Am 21. November 2018 fand in Garching der zweite MM Innovationstag statt. In den innovativen Räumlichkeiten der MakerSpace GmbH trafen sich Besucher aus verschiedenen Branchen, um zum Thema „Vernetzte Maschinen in KMUs“ vorzutragen sowie im Rahmen einer Fachausstellung mit Expertinnen und Experten zu diskutieren.

Der Wandel zur Digitalisierung ist präsenter denn je. In Zukunftsszenarien mag die schnelle, per künstlicher Intelligenz gesteuerte Vernetzung von Menschen, Maschinen und Daten funktionieren. Doch im Unternehmensalltag sieht das ganz anders aus.



Das Team von ROI und *iwb* (v.l.n.r.: Robin Kleinwort, Svenja Korder, Cosima Stocker, Tayfun Kaymakci, Tanja Mayer, Bastian Faste)

Zweiter MM Innovationstag 2018

Der MM Innovationstag „Vernetzte Maschinen in KMUs“ beantwortet Fragen, gibt Tipps aus der Praxis für die Praxis und ebnet den Weg speziell für Unternehmen, die gerade in ihre digitale Transformation starten und Vorteile von Industrie 4.0 erschließen wollen. Das Programm schuf den Raum, um sich mit Experten über wichtige Themen auszutauschen.

Der Weg zum zertifizierten Digitalisierungsmanager

Im Rahmen der Fachausstellung während des MM Innovationstages präsentierten das *iwb* und die ROI Management Consulting AG die gemeinsamen Kompetenzen im Bereich der vernetzten Produktion – von der ganzheitlichen Digitalisierung im Unternehmen bis zur intelligenten Werkzeugmaschine. Erstmals wurde der neu geschaffene Lehrgang zum zertifizierten „Digitalisierungsmanager“ präsentiert, welcher ab März 2019 gemeinsam von *iwb* und ROI angeboten wird. Mit dem gemeinsam entwickelten Qualifizierungsprogramm lernen die Teilnehmer den Reifegrad ihrer digitalen Prozesse und Geschäftsmodelle zu steigern und machen ihr Unternehmen fit für die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen. Das Konzept besteht aus zwei 3-tägigen Seminaren und einem begleiteten Lernprojekt im eigenen Unternehmen. Nach erfolgreicher Abschlussprüfung erhalten die Teilnehmer ihr Zertifikat zum Digitalisierungsmanager als Nachweis ihrer Kompetenzen im Bereich der digitalen Transformation.

Wir freuen uns auf Sie!

Alle Informationen zum neuen Lehrgang sowie die Möglichkeit zur Anmeldung erhalten Sie unter www.roi.de/trainings.



Tanja Mayer
Marketing & PR



Svenja Korder
Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik

Green *iwb* – Projekt zur Ressourcenschonung

Das *iwb* beschäftigt sich forschungsseitig in den Projekten FOREnergy, SynErgie und E³ seit vielen Jahren mit der Energiewende. Mit Green *iwb* wird Ressourcenschonung nun innerhalb des Instituts gelebt.

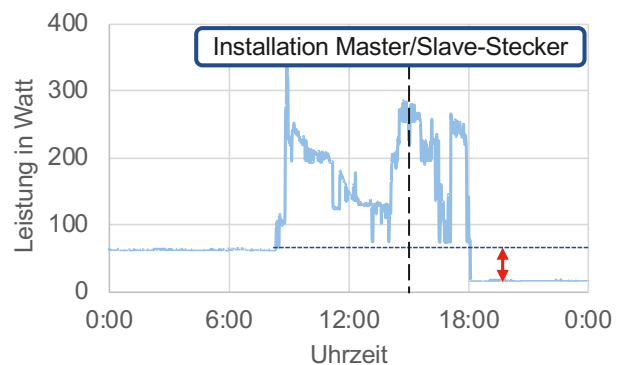
Die Ergebnisse der zu Beginn des Projekts durchgeführten Umfrage zeigen, dass ein überwiegender Teil der Mitarbeiter das Thema Ressourcenschonung für relevant und sehr wichtig hält. Besonderer Handlungsbedarf wurde bei Strom, Verbrauchsmitteln und Wärme beobachtet.

Messkampagne in den Büroräumen

In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme (ENS) wurde eine Messkampagne durchgeführt, um Maßnahmen zur Stromeinsparung zu testen und Handlungsempfehlungen abzuleiten. Die Elektroinstallation des Gebäudes wurde analysiert und geeignete Messstellen wurden identifiziert. Die Leistungsaufnahme erfolgte am Gesamtanschluss der Büroräume im 1. OG und beispielhaft in drei Büros sowie an einem Drucker.

Ergebnisse und Ausblick

Besonders die Installation von Master/Slave-Steckern (Mehrfachsteckdose, bei der nach dem Prinzip Master/Slave abhängig von der Nutzung bestimmter Steckdosen andere Steckdosen automatisch ein-/ausgeschaltet werden) zeigte einen erheblichen Effekt in der Leistungsaufnahme, da die Grundlast deutlich gesenkt werden konnte. Bis zu 294 kWh/a sind damit pro Büro einzusparen. Ebenfalls als vielversprechend erweisen sich Zeitschaltuhren an den Druckern (833 kWh/a). Energiesparende Betriebsmodi der Rechner oder Monitoreinstellungen zeigten leider keinen signifikanten positiven Effekt. Zur Steuerung der Beleuchtung mittels Bewegungsmeldern konnten bisher keine Erkenntnisse gewonnen werden, da deren Funktion nicht abschließend geprüft



Leistungsaufnahme eines Büros

werden konnte. Die Anschaffung von Recyclingpapier wurde angeregt.

Dank

Green *iwb* geht in die zweite Projektphase, deren Handlungsfelder in der Versuchshalle und bei der Beleuchtung liegen. Vielen Dank an alle Kolleginnen und Kollegen für die aktive Unterstützung des Projekts.



Anna Kollenda, M. Sc.

Themengruppe Montagetechnik und Robotik



Julia Schulz, M. Sc.

Themengruppe Werkzeugmaschinen

IWB e.V. TERMINE

Dialogforum

23.05.2019

Jahresmitgliederversammlung

29.11.2019

Jahresabschlusskolloquium

06.12.2019

Neues *iwb*-Spin-off: Spanflug Technologies

Spanflug Technologies GmbH ist eine Manufacturing-on-Demand-Plattform für Dreh- und Frästeile. Mit Hilfe eines Preisalgorithmus' erhalten Kunden unmittelbar Angebotspreise und Lieferanten sparen sich die Erstellung von Angeboten. Das Unternehmen wurde 2018 von den *iwb*-Alumni Markus Westermeier und Johannes Schmalz zusammen mit Adrian Lewis gegründet.

Die Beschaffung von Dreh- und Frästeilen ist sehr zeitaufwändig und noch häufig ein manueller Prozess, insbesondere wenn es um Prototypen, Einzelteile und Kleinserien geht. Die Angebote von Lieferanten lassen oft auf sich warten und so vergehen im Regelfall mehrere Tage, bis Kunden ihre Bestellung auslösen können. Lieferanten beantworten meist viermal so viele Kundenanfragen wie sie letztendlich Fertigungsaufträge erhalten, sodass auch hier von einem ineffizienten Prozess gesprochen werden kann.

Darüber hinaus ist für Lieferanten meist nicht transparent, ob und in welchem Umfang ihre

Kunden bestellen werden. Somit sind sie zum Angebotszeitpunkt meist nicht in der Lage, eine präzise Lieferzeitaussage zu treffen. Zwangsläufig führt dies auch immer wieder zu freien Kapazitäten, welche durch den klassischen Auftragsabwicklungsprozess nicht spontan gefüllt werden können.

Der Beschaffungsprozess mit Spanflug

Spanflug Technologies hat eine Lösung entwickelt, um Kunden auf Basis von CAD-Modellen und technischen Zeichnungen innerhalb von wenigen Minuten automatisiert Angebotspreise für ihre Dreh- und Frästeile zu erstellen. Kunden können zu diesen Preisen direkt bestellen. Als Online-Fertiger ist Spanflug Vertrags- und Ansprechpartner der Kunden. Die Fertigung und Lieferung erfolgt durch sorgfältig ausgewählte Partnerunternehmen von Spanflug. Somit wird der Beschaffungsprozess von Dreh- und Frästeilen erheblich beschleunigt und Beschaffungsnebenkosten werden deutlich reduziert. Zusätzlich

***IWB* TERMINE**

Hannovermesse 2019

Hannover, 01. – 05.04.2019

Deutscher Montagekongress 2019

München, 22. – 23.05.2019

LASER World of Photonics 2019

München, 24. – 27.06.2019

EMO Hannover 2019

Hannover, 16. -21.09.2019

Tag der offenen Tür 2019

Garching, Oktober 2019

ExpoAir 2019

München, November 2019

Terminänderungen sowie weitere Termine finden Sie auf unserer Homepage www.iwb.mw.tum.de/veranstaltungen.



NEUE MITARBEITER UND MITARBEITERINNEN

Maximilian Benker, M. Sc.

Christian Fritz, M. Sc.

Sajedeh Haghi, M. Sc.

Julia Horsthofer, M. Sc.

Johannes Kriegler, M. Sc.

Manuel Mesters, M. A.

Corbinian Nentwich, M. Sc.

Fabian Sippl, M. Sc.

Benedikt Stumper M. Sc.

Barbara Tropschuh, M. S.

Matthias Wimmer, M. Eng.

Daniel Wolf, M. Sc.

AUSGESCHIEDENE MITARBEITER UND MITARBEITERINNEN

Hanna Braun, M. Sc.

Christian Rebelein, M. Sc.

Dr. Christian Seidel

brauchen Lieferanten keine Angebote zu schreiben, wodurch auch diese Kosten entfallen. Lieferanten können Fertigungsaufträge von Spanflug per Klick annehmen und damit kurzfristig in ihre Fertigung einlasten. Die Ungewissheit darüber, ob und wann ein Kunde bestellt, gehört der Vergangenheit an. Die Produktionsressourcen können effizienter genutzt werden und die Rentabilität der Unternehmen steigt.

Nicht zuletzt ermöglicht Spanflug traditionellen Fertigungsunternehmen die Verwendung digitaler Lösungen, ohne diese selbst entwickeln zu müssen. Diese Unternehmen können durch einen neuen, digitalen Vertriebskanal sowie eine gesteigerte Effizienz ihrer Prozesse stark profitieren.

Aktueller Stand und Entwicklungstrends

Das webbasierte Kunden- und Lieferantenportal umfasst von der Preisberechnung bis zur Rechnungsstellung alle Funktionen für eine effiziente, digitale Auftragsabwicklung. Interessenten können sich unkompliziert auf www.spanflug.de registrieren. Aktuell ist Spanflug auf die Fertigungsverfahren Drehen und Fräsen spezialisiert. Die Entwicklungsschwerpunkte sind insbesondere eine horizontale und vertikale Diversifizierung, um bspw. additive Fertigungsverfahren ebenso abzubilden wie vor- und nachgelagerte Prozesse des Rohmaterialzuschnitts sowie der Wärme- und Oberflächenbehandlung.



Dr. Adrian Lewis



Dr. Johannes Schmalz



Dr. Markus Westermeier

Spanflug Technologies GmbH

NEUE FORSCHUNGSPROJEKTE

Anonymisierung von Prozessdaten zur Optimierung von Werkzeugmaschinen unter Verwendung von Cloud-Services (Anonymization4Optimization)

01.01.2019 – 31.12.2020

Förderer: IGF/AiF

Implantat und minimalinvasive Operationstechnik für die Umstellungsosteotomie bei Kindern (FOMIPU)

01.12.2018 – 30.11.2021

Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Impressum

Der *iwb* newsletter erscheint vierteljährlich und wird herausgegeben vom

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb)

Fakultät für Maschinenwesen

Technische Universität München

Boltzmannstraße 15

85748 Garching bei München

www.iwb.mw.tum.de

ISSN 1434-324X (Druck-Ausgabe)

ISSN 1614-3442 (Online-Ausgabe)

Redaktion:

Tanja Mayer, Fkfr. Marketing

tanja.mayer@iwb.mw.tum.de

Herstellung:

dm druckmedien gmbh

Paul-Heyse-Straße 28

80336 München

Verlag:

Herbert UTZ Verlag GmbH

Adalbertstraße 57, 80799 München

Natürlich gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Umweltpapier.

Weitere Informationen erhalten Sie unter: www.iwb.mw.tum.de/iwbnewsletter

