

## Pressemitteilung Juni 2018

Bereits zum sechsten Mal in Folge hat die Hanns-Voith-Stiftung am Freitag, dem 22. Juni 2018, in einer feierlichen Zeremonie die Hanns-Voith-Stiftungspreise für herausragende Abschlussarbeiten aus den Bereichen der Ingenieur-, Natur- und Wirtschaftswissenschaften verliehen. Aus den 29 eingereichten Bachelor- und Masterarbeiten hat die Jury unter Vorsitz von Prof. Dr. Dr. e.h. Dr. h.c. mult. Sigmar Wittig in diesem Jahr sieben Preisträger für ihre hervorragenden Arbeiten in den Bereichen Wasserkraft, Neue Werkstoffe, Antriebstechnik, Papier und Wirtschaftswissenschaften sowie Digital Solutions ausgezeichnet; im Bereich Neue Werkstoffe erhalten zwei Bewerber den Stiftungspreis zu gleichen Teilen.

Die Hanns-Voith-Stiftung vergibt diese Preise seit 2013 jährlich an herausragende und innovative Studienabschlussarbeiten von Hochschulen und berufsbegleitenden Einrichtungen, die einen Hochschulgrad vergeben. Bewerbungsvoraussetzungen: Die Arbeiten müssen einen thematischen Bezug zu den Konzern- oder Funktionsbereichen des Voith Konzerns aufweisen und die vorschlagsberechtigten Hochschulen müssen die Arbeiten als auszeichnungswürdig bewerten.

Die als Einzelpreis mit jeweils 5.000 Euro dotierten Hanns-Voith-Stiftungspreise gehen in diesem Jahr an:

- Frau Martha Luise Seiler (Bereich Antriebstechnik)  
Frau Martha Luise Seiler hat an der Technischen Universität Dresden ihre Diplomarbeit mit dem Titel „**Phasenfeldmodellierung und Modellierung des Ermüdungswachstums**“ eingereicht.

Frau Seiler hat ein Konzept zur einheitlichen Modellierung von Rissinitiierung und Rissfortschritt unter quasistationärer und zyklischer Belastung entwickelt. Dazu verknüpft sie erstmalig die Phasenfeldmethode zur numerischen Abbildung von Rissinitiierung und -fortschritt mit einer zyklischen Schädigungsakkumulation, die eine Ermüdung des Werkstoffs infolge schwingender Beanspruchung abbildet. Diese Idee ist bisher in der Literatur nicht dokumentiert. Frau Seiler stellt in der Einführung der Diplomarbeit motivierend die zu erwartende Effizienz ihrer Methode hinsichtlich des Modellierungsaufwandes und der Rechenzeit dar. Risswachstum hat in nahezu allen Tätigkeitsfeldern der Firma Voith eine große Bedeutung. Die Ursachen von Rissen können sehr vielschichtig sein, wie z.B. Materialfehler, Belastungen außerhalb der Designkriterien, Schädigungen durch Korrosion etc. Es ist sehr wichtig, beim Auftreten von Rissen deren zeitliches Wachstum zu prognostizieren und Abhilfemaßnahmen auch quantitativ zu bewerten; in der Regel muss dieses unter sehr hohem Zeitdruck erfolgen.

Frau Seilers Arbeit gliedert sich in vier Hauptkapitel. Im Kapitel eins erfolgt eine Einführung in die Problemstellung. Das zweite Kapitel liefert eine prägnante Darstellung der relevanten kontinuums- und bruchmechanischen Grundlagen.

Frau Seilers Arbeit ist klar und logisch strukturiert und weist eine exzellente Form auf.

Für die industrielle Praxis wird durch Frau Seilers Diplomarbeit eine neue Berechnungsmethode bei Rissproblemen bereitgestellt, die den Berechnungsaufwand deutlich reduziert und eine zeitliche Prognose des Risswachstums ermöglicht. Die Firma Voith ist am Einsatz dieser Methodik sehr interessiert.

Die Diplomarbeit wurde mit sehr gut (1,0) bewertet. Frau Seiler hat ihr Studium in der Regelstudienzeit mit der Note 1,2 abgeschlossen.

Sie ist seit Januar 2018 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Festkörpermechanik der TU Dresden tätig und beschäftigt sich dort weiterhin mit der Simulation von Ermüdungsrissen.

- Herrn Alexander Lamprecht (Digital Solutions)  
Herr Alexander Lamprecht hat seine Masterarbeit an der Universität Ulm mit dem Titel „**Modellprädiktive Regelung eines Roboterarms unter Einbeziehung menschlicher Wahrnehmungssysteme**“ eingereicht.

Bei der Modellprädiktiven Regelung wird ein zeitdiskretes dynamisches Modell des zu regelnden Prozesses verwendet, um das zukünftige Verhalten des Prozesses in Abhängigkeit von den Eingangssignalen zu berechnen. Dies erlaubt bezüglich einer Kostenfunktion optimale Eingangssignale für die Regelung zu bestimmen.

Bei Bewegungssimulationen (z. B. Fahr- oder Flugsimulationen) ist es wichtig, dass die menschlichen Wahrnehmungssysteme (insbesondere das visuelle und das vestibuläre im Innenohr) Bewegungen und Beschleunigungen möglichst realistisch wahrnehmen. Hierzu werden sogenannte *Motion Cueing* Algorithmen verwendet, wobei der englische Begriff *Cue* für einen Reiz oder ein Stimulus steht. Bei *Motion Cues* sind hier meist Reize gemeint, die durch die Bewegung der Simulator-Plattform Beschleunigungen und Geschwindigkeiten erzeugen.

Der Algorithmus wurde auch anhand einer Simulation eines Fanuc-Roboterarms mit sieben Dimensionen getestet und zeigte sich sowohl zur Minimierung von wahrgenommenen Beschleunigungen als auch zur Erzeugung eines vorgegebenen Beschleunigungsprofils als durchaus geeignet.

Die entwickelten Algorithmen könnten sowohl bei der Planung und nachvollziehbaren Durchführung von Bewegungsabläufen von Roboterarmen besonders bei der Kollaboration mit Menschen (Cobots) angewandt werden (vgl. Voith Robotics), als auch für eine wahrnehmungsechtere Virtual Reality für Trainingszwecke etc. genutzt werden. Zudem kann die Modellprädiktive Regelung per se auch bei der Regelung von Papiermaschinen und Wasserkraftwerken Anwendung finden.

Herr Lamprecht hat für seinen Master, den er in Regelstudienzeit abschloss, einen sehr guten Abschluss (Note 1,4) erhalten. Die Arbeit ist verständlich und gut strukturiert und er arbeitet nun in seiner Promotion an diesem Thema weiter. Beide Gutachter haben die Arbeit mit 1,0 bewertet und dabei das hohe Maß an Eigenständigkeit hervorgehoben.

Die Ergebnisse dieser Masterarbeit sind innovativ und besitzen Potential für die Zukunft. Der von Herrn Lamprecht genutzte Ansatz verbindet das Gebiet der Modellprädiktiven Regelung mit dem Gebiet des Motion Cueing und wirft dadurch neue Fragestellungen auf.

- Der Hanns-Voith-Stiftungspreis zum Bereich **Neue Werkstoffe** wird in diesem Jahr geteilt.

Beide Preisträger kommen vom Karlsruher Institut für Technologie und haben die Jury mit ihren außergewöhnlichen Arbeiten und ihrem hervorragenden Studienleistungen jeweils mit den besten möglichen Noten überzeugt. Eine Entscheidung zu Gunsten von nur einem Preisträger war daher dieses Jahr nicht gerecht. Der Preis wurde deshalb beiden Autoren zu gleichen Teilen zuerkannt und ist daher mit einem Geldpreis in Höhe von 2.500 € dotiert.

Die eine Hälfte des Hanns Voith Stiftungspreises geht an Frau Julia Lehmann, die andere Hälfte an Herrn Constantin Krauß.

Frau Lehmann hat ihre Arbeit mit dem Titel **“Einfluss einer Lasertexturierung auf das tribologische Verhalten von oszillierenden Sägeblättern in der Orthopädie“** am Institut für Angewandte Materialien des KIT durchgeführt. Im Rahmen Ihrer Arbeit hat Frau Lehmann verschiedene Lasertexturen auf die oszillierenden Sägeblätter übertragen und anhand eines Modellversuchs mit einem reservierenden Labortribometer anschließend die tribologischen Eigenschaften der texturierten Proben ermittelt und mit untexturierten Referenzproben verglichen. Neben einer Näpfchentextur mit variierenden Durchmessern und Tiefen wurde auch eine bioinspirierte Schlangenhauttextur verwendet. Durch diese Texturierung der Oberfläche konnte Frau Lehmann den Reibungskoeffizient um bis zu 41 % sowie die Anzahl an Verschleißpartikeln im Vergleich mit der untexturierten Referenz deutlich reduzieren. Des Weiteren hat Frau Lehmann einen wichtigen Beitrag geleistet, das Verhalten von Lasertexturen in reversierenden Gleitkontakten zu verstehen, worauf weitere Arbeiten aufbauen können.

Die Arbeit und ihr Studium wurden mit der Traumnote 1,0 bewertet. Frau Lehmann hat die Jury durch das Anwendungspotential ihrer Arbeit und der konsequenten Verbindung von Theorie und Praxis überzeugt.

Wir freuen uns darüber, dass mit Frau Lehmann eine ehemalige Stipendiatin der Hanns Voith Stiftung zu den Preisträgern gehört.

Herr Constantin Krauß hat seine Arbeit mit dem Titel **“Entwicklung und Validierung einer mechanischen-basierten Auslegungsmethodik für Metall-Metall-Hybride“** am Institut für Fahrzeugsystemtechnik des KIT erarbeitet. Herr Krauß wies systematisch nach, dass die von ihm entwickelte Methodik für die Darstellung des Potentialfensters einer gezielten Materialkombination und der Auslegung des daraus entstehenden hybriden Werkstoffsystems hervorragend geeignet ist. Für auftretende Abweichungen lieferte er plausible wissenschaftliche Hypothesen, die mittlerweile, in einem der Abschlussarbeit nachgeschalteten Versuchsprogramm, bestätigt werden konnten. Am konkreten Beispiel B-Säule zeigte Herr Krauß auf, wie sich durch die Nutzung der hybriden Wirkmechanismen und Synergien die stabile Verformbarkeit einer hochspröden martensitischen Stahlgüte um mehr als 100 % steigern ließ. Gegenüber der Referenzlösung kann das geforderte Duktilitätsziel bei einer deutlich höheren Festigkeit erreicht werden. Damit lassen sich aus Leichtbausicht dünnere Wandstärken und somit eine Reduktion der Bauteilmasse realisieren. Die Ergebnisse der Masterarbeit fließen direkt in eine Dissertation am Institut für Fahrzeugsystemtechnik ein.

Seine Meisterarbeit und sein Studium wurden ebenfalls mit den Traumnoten 1,0 bewertet. Herr Krauß hat die Jury mit seiner hervorragenden Darstellung und Ausarbeitung der Thematik und dem hohen Innovationspotential seiner Ergebnisse überzeugt.

Beide Preisträger arbeiten an ihrer Promotion am KIT.

- Herrn Tim Moritz Müller (Bereich Papier)  
Herr Tim Moritz Müller hat seine Masterarbeit an der Technischen Universität Darmstadt mit dem Titel „**Topologie- und Parameteroptimierung von Feinsortierungsprozessen**“ eingereicht.

Herr Müller hat in seiner Masterarbeit ein sehr aktuelles und innovatives Thema aus dem Kontext „Industrie 4.0 in der Prozessindustrie“ und „künstliche Intelligenz“ bearbeitet. Er musste sich hierfür in das Prozessverständnis der ihm völlig neuen Papiertechnik einarbeiten und gleichzeitig auch in anspruchsvolle mathematische Grundlagen der Parameteroptimierung für nicht-lineare Systeme sowie in die Software Werkzeuge zur Bearbeitung solcher Probleme.

Das sehr spannende und für die Prozessindustrie relevante Thema ist zwar schon mehrfach in Teilbereichen untersucht worden, Herr Müller ist es aber erstmals gelungen, die Resultate der komplexen Berechnungen eingängig und verständlich darzustellen, sodass auch Praktiker Nutzen davon haben.

Besonders hervorzuheben ist die Darstellung in Form von so genannten Pareto-Fronten, die das Erreichen mehrerer, in der Regel gegensätzlicher Optimierungsziele in einer Grafik visualisieren. Um die Brauchbarkeit der Ergebnisse zu testen, war Herr Müller regelmäßig in Kontakt mit Vertretern der Papierindustrie.

Darüber hinaus ist die Arbeit sehr gut lesbar und strukturiert.

- Frau Janine Ebersberger (Wasserkraft)  
Frau Janine Ebersberger hat ihre Bachelorarbeit an der Universität Hannover mit dem Titel „**Analytische und numerische Berechnung von Stab- und Teilleiterinduktivitäten in Wasserkraftgeneratoren**“ eingereicht.

Der Wirkungsgrad von Wasserkraft- bzw. Hydrogeneratoren liegt zwar in der Regel in einem Bereich von über 97,5 %, was kaum Verbesserungsmöglichkeiten suggeriert. Wird allerdings die Verlustleistung quantitativ betrachtet, zeigt sich bei einer üblichen Leistungsklasse von 200MVA eine Verlustleistung von 5MW. Die Entwicklung in den nächsten Jahrzehnten wird zu Generatorleistungen bis ca. 1,1GVA führen, was bei einem Wirkungsgrad von 98% eine Verlustleistung von 22MW bedeutet.

Frau Ebersberger hat sich in ihrer Bachelorarbeit mit der Analytischen und numerischen Berechnung von Stab- und Teilleiterinduktivitäten in Wasserkraftgeneratoren beschäftigt, und damit einen wesentlichen Beitrag zur Vorausberechnung der Verlustleistung geleistet. Frau Ebersberger hat den Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der Leibniz-Universität in der Regelstudienzeit von sechs Semestern abgeschlossen. Sie beschäftigte sich mit großer Selbstständigkeit und – vor allem angesichts der kurzen Bearbeitungszeit von 9 Wochen – mit großem Tiefgang mit der Frage, wie sich die Aufteilung des Stabstroms auf parallele Teilleiter mit analytischen Modellen vorausberechnen lässt und wie die Vorhersagegenauigkeit dieser Modelle im Vergleich zu den Ergebnissen numerischer Feldberechnungen ist.

Aufgrund dieser anspruchsvollen Bachelorarbeit, die mit der Bestnote 1,0 bewertet wurde, ist Frau Ebersberger sowohl fachlich als auch persönlich zweifelsohne eine würdige Trägerin des Hanns-Voith-Stiftungspreises. Mit der überdurchschnittlichen Gesamtnote von 1,8 hat sie ihr Studium unter den besten 3% der Studierenden ihrer Kohorte abgeschlossen.

Frau Ebersberger hat sich ebenfalls schon seit dem 3. Semester ihres Studiums als Tutorin im Rahmen der Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik in der Ausbildung von Kommilitonen engagiert und seit dem Abschluss ihrer Bachelorarbeit als wissenschaftliche Hilfskraft an einem Forschungsprojekt des IAL mitwirkt.

- Herrn Christoph Wilhelm Reisch (Bereich Wirtschaftswissenschaften)  
Herr Christoph Wilhelm Reisch hat seine Masterarbeit an der Universität Mannheim mit dem Titel „**Bitcoin Price Formation: Noise or information – what drives the bitcoin price?**“ eingereicht.

In seiner Masterarbeit setzt sich Herr Reisch wirtschaftswissenschaftlich mit einem hochaktuellen Thema auseinander: der Bewertung der Kryptowährung Bitcoin. Vor dem Hintergrund dramatischer Preisexplosionen von Kryptowährungen untersucht Herr Reisch, inwiefern Preisbildung von Bitcoin durch rationale und irrationale Faktoren getrieben wird. Basierend auf Theorien des Bereichs Behavioral Finance betrachtet Herr Reisch die Kryptowährung dabei nicht nur aus der traditionellen Angebots- und Nachfrageperspektive, sondern ergänzt seine empirische Analyse um neue Faktoren, wie den Einfluss sozialer Medien und exogener politischer Ereignisse in einer unsicherer werdenden Welt. Seine Analyse verfeinert Herr Reisch, indem er mittels moderner Algorithmen mehr als 12 Millionen Twitter-Nachrichten klassifiziert und die technologischen Besonderheiten von Bitcoin modelliert.

Die Ergebnisse der Arbeit haben starke theoretische Bedeutung sowie direkte praktische Implikationen für Investoren. Die Arbeit zeigt, dass die Volatilität und der Wert von Bitcoin kurzfristig maßgeblich durch die Stimmungslage auf sozialen Medien beeinflusst werden und dass rationale Faktoren bei der Preisbildung nur eine geringe Rolle spielen. Zudem findet Herr Reisch Anzeichen für Preisverzerrungen in Folge überproportionaler Reaktionen auf positive Nachrichten mit Bitcoin-Bezug in sozialen Medien. Dies könnte systematischen Manipulationen durch sogenannte Social Bots Tür und Tor öffnen. Mittels einer Event-Studie zeigt Herr Reisch außerdem, dass Ereignisse politischer Unsicherheit, wie die Wahl Donald Trumps und das Plebiszit zum Brexit, deutliche Effekte auf die Kryptowährung haben.

Zusammenfassend ist die Herr Reischs Masterarbeit von so ausnehmend hoher wissenschaftlicher Qualität, dass ihre Ergebnisse in Kürze zur wissenschaftlichen Begutachtung bei einer international renommierten Fachzeitschrift eingereicht werden.

Die Preisträger haben im Beisein zahlreicher Gäste aus Politik und Wirtschaft, unter anderem den Vertretern der an den Preisarbeiten beteiligten Lehrstühle sowie den Betreuern der Abschlussarbeiten, die Hanns-Voith-Stiftungspreise im Rahmen einer feierlichen Veranstaltung entgegen genommen.

„Wie schon im vergangenen Jahr konnten wir auch in diesem Jahr die Stiftungspreise in allen ausgeschriebenen Kategorien vergeben; in der Kategorie Neue Werkstoffe konnten wir sogar zwei Arbeiten auszeichnen. Und es war auch dieses Mal eine Freude, sich mit den Arbeiten zu beschäftigen und zusammen mit der Jury für jeden Bereich zu einer Einigung zu gelangen, an welche Arbeit der Preis vergeben wird. Die Jury-Mitglieder machen sich diese Entscheidungen nicht leicht und diskutieren meist ausdauernd. Nachkommen von Dr. Hanns Voith wirken an der Entscheidungsfindung mit, worüber wir uns ebenfalls freuen.“, so Dr. Michael Rogowski, Vorsitzender des Stiftungsrats der Hanns-Voith-Stiftung.

Seit mehr als 60 Jahren engagiert sich die Hanns-Voith-Stiftung vor allem für die Verbesserung von Zukunftschancen junger Menschen. Im Jahr 1953 anlässlich des 40-jährigen Arbeitsjubiläums des damaligen Unternehmenslenkers Hanns Voith gegründet, ist die Organisation in den Bereichen „Bildung und Erziehung“, „Kultur und Umwelt“, „Wissenschaft und Forschung“ sowie „Völkerverständigung und Entwicklungshilfe“ aktiv. Die Hanns-Voith-Stiftung fördert eine Vielzahl an lokalen und überregionalen Initiativen und leistet finanzielle Unterstützung für verschiedenste Projekte. Darüber hinaus vergibt sie seit 2013 den jährlichen Hanns-Voith-Stiftungspreis.

Das oberste Leitungsgremium der Hanns-Voith-Stiftung ist der Stiftungsrat mit Dr. Michael Rogowski als Vorsitzendem. Stellvertretende Vorsitzende ist Angela Voith. Aus dem Kreis der Voith-Familie sind außerdem Sonja Gorsch, Julia M. Schily und Ina M. Schweppenhäuser in der Hanns-Voith-Stiftung aktiv. Weitere Mitglieder im Stiftungsrat sind Bernhard Ilg, Gabriele Rogowski und Dr. Toralf Haag, Mitglied der Geschäftsführung der Voith Management GmbH und CFO. Die Hanns-Voith-Stiftung wird von den Vorständen Meinrad Schad (Vorsitzender) und Erwin Krajewski geführt.

Pressekontakt:  
Hanns-Voith-Stiftung  
Meinrad Schad  
St. Pöltener Straße 43  
89522 Heidenheim  
info@hanns-voith-stiftung.de  
www.hanns-voith-stiftung.de