

Preis für wissenschaftliche Arbeiten 2017

## 1. PREIS: DR. ALEXANDER TOBISCH

Technische Fakultät der FAU Erlangen-Nürnberg  
alex@tobisch.org



für seine Dissertation

### Telezentrische Deflektometrie zur Nanotopographiemessung von Halbleiterscheiben

Mikrochips werden auf Halbleiterscheiben (Wafern) hergestellt, die besonders eben sein müssen, um die notwendigen Strukturen fertigen zu können. Vermessungen der Oberfläche sind aber schwierig, da diese spiegeln und zudem eine sehr hohe Messgenauigkeit gefordert ist. Zwei bekannte Messmethoden für spiegelnde Oberflächen sind: 1. die Deflektometrie, in der ein Bild mit seinem Spiegelbild verglichen wird, und 2. das „Makyoh“-Bild, das durch Reflexion gerichteter Lichtstrahlen entsteht. Die hohen Anforderungen sind damit jedoch nicht ohne weiteres erfüllbar.

Dr. Tobisch hat in seiner Dissertation nun ein optisches System entwickelt, das beide Prinzipien kombiniert. Basis ist die gerichtete Projektion einer Beleuchtungsstruktur mit einem speziellen Objektiv. Damit wird u.a. eine sehr genaue Kalibrierung und dadurch hohe Messgenauigkeit ermöglicht.

Der Preisträger hat ein optisches Messverfahren entwickelt, das spiegelnde Oberflächen großflächig mit Nanometer-Genauigkeit vermessen kann.

Nach dem Studium der Physik an den Universitäten in Erlangen-Nürnberg und Santander (Spanien) hat Dr. Tobisch am Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der FAU Erlangen-Nürnberg und dem Fraunhofer IISB promoviert. Seit 2017 ist er Entwicklungsingenieur bei der Zeiss AG in Oberkochen.

### Preisbegründung

„Herr Dr. Tobisch hat in seiner Dissertation ein innovatives System zur deflektometrischen Topographiemessung entwickelt, das große Oberflächen mit Nanometerpräzision vermessen kann und insbesondere für die Halbleiterindustrie von großer Relevanz ist. Die Methode bietet gegenüber dem derzeitigen Standard zahlreiche Vorteile: Robustheit, einfache Kalibrierung, gleichartige Erfassung mehrerer Parameter, Überwachung unterschiedlicher Schritte in einer Prozesskette und flexible Integration in unterschiedliche Messsituationen.“



Preis für wissenschaftliche Arbeiten 2017

## 2. PREIS: DR. MAREK HAUPTMANN

Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden  
marek.hauptmann@tu-dresden.de



für seine Habilitation

### Neue Einsatzpotentiale naturfaserbasierter Materialien in der Konsumgüterproduktion durch die technologische Entwicklung des Ziehverfahrens am Beispiel der Verpackung

Dr. Hauptmann hat den Ziehprozess so moduliert, dass nicht nur Kunststoffe, sondern auch Naturfasern dreidimensional gezogen werden können. Dieses gelang zum einen durch die Verknüpfung von Maschinen- und Qualitätsdaten mit Methoden der maschinellen Intelligenz, zum anderen durch Kombination des Prozesses mit weiteren Vorgängen wie einer vorhergehenden Konditionierung, Rillung oder Prägung sowie mit nachgeschalteten Vorgängen, wie z.B. dem Hydroformen.

Die Habilitationsschrift von Dr. Hauptmann enthält zudem einen umfassenden technologischen Leitfaden zur dreidimensionalen Umformung von Papier und Karton. Damit wird der Industrie ein Grundlagenwissen für effiziente und gleichzeitig ressourcenschonende Verpackungslösungen zur Verfügung gestellt.

Mit der vom Preisträger entwickelten Methode ist es z.B. möglich, Kaffeekapseln oder Obstschalen aus Karton in einem Hub herzustellen.

Dr. Hauptmann hat an der TU Dresden studiert und dort auch promoviert. Nach einem Gastwissenschaftsaufenthalt an der KTH Stockholm habilitierte er sich 2017 an der TU Dresden im Bereich Verarbeitungsmaschinen und Verarbeitungstechnik. Seitdem leitet er dort die Forschergruppe „Umformen faserbasierter Materialien“.

### Preisbegründung

*„Die von Dr. Hauptmann entwickelte Herstellung von Behältern aus bahnförmigen naturfaser-basierten Materialien durch eine dreidimensionale Umformung - analog zum in der Kunststofftechnik eingesetzten Thermoformen - eröffnet den Naturfaserwerkstoffen völlig neue Anwendungsfelder.*

*Die beschriebenen Verfahren und Problemlösungen - wie die Unterstützung des Umformprozesses durch Feuchte oder Ultraschall - sind einzigartig und machen die Arbeit inhaltlich sehr originell.“*

Preis für wissenschaftliche Arbeiten 2017

### 3. PREIS: DR. HANS-HENRIK WESTERMANN

Lehrstuhl Umweltgerechte Produktionstechnik,  
Universität Bayreuth  
westermann@mensch-maschine-werkzeug.de



für seine Dissertation

#### Entwicklung einer energieverbrauchsoptimierten Schneidengeometrie für Vollhartmetall-Schaftfräser

Aufgrund eines im Vergleich zu anderen Fertigungsverfahren sehr hohen spezifischen Energieverbrauchs besteht insbesondere bei spanenden Fertigungsverfahren dringender Handlungsbedarf.

Bisherige Forschungsansätze zur Zerspanung haben sich vor allem auf die Zielgrößen Zeitspanvolumen und Werkzeugverschleiß fokussiert. Dr. Westermann hat zusätzlich den Energieverbrauch modelliert und daraus eine Geometrie für die Schneiden von Vollhartmetall-Schaftfräsern entwickelt, die sich wesentlich von der bisherigen unterscheidet. Es gelang ihm, den Anstieg der Schnittkraft bei der Spanbildung von einem proportionalen in einen differentiellen Verlauf zu überführen. Dadurch konnten Spitzen auftretender Lastkollektive an der Schneide reduziert und die benötigte Schnittleistung signifikant gesenkt werden.

Der Preisträger hat einen VHM-Schaftfräser entwickelt, der eine mittlere Energieeinsparung von über 17 % verspricht.

Nach einer Ausbildung als Feinmechaniker hat Dr. Westermann an der Jade Hochschule in Wilhelmshaven Wirtschaftsingenieurwesen studiert und am Lehrstuhl Umweltgerechte Produktionstechnik der Universität Bayreuth promoviert. Seit 2018 ist er freiberuflicher Ingenieur in den Bereichen Weiterbildung, Beratung und Entwicklung.

#### Preisbegründung

*„Die von Herrn Westermann vorgelegte Arbeit zeigt eindrucksvoll auf, dass durch ein strukturiertes wissenschaftliches Vorgehen in Form einer systematischen Analyse der geometrisch-physikalischen Wirkmechanismen bei einem seit langem industriell eingesetzten Prozess das grundlegende Prozessverständnis nochmals signifikant erweitert und industriell vorteilhaft nutzbar gemacht werden kann.“*