

# MEDIENDIENST

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Seite 1 | 16

---

## 1 **IPA-Innovationspreise zum 23. Mal vergeben**

Seit 23 Jahren lobt das Fraunhofer IPA jährlich Innovationspreise aus. Die interne Auszeichnung würdigt die Leistung der Wissenschaftler und gibt Anreize, neue Entwicklungen für die angewandte Forschung zu realisieren. Die diesjährige Verleihung des Hans-Jürgen Warnecke Innovationspreises fand am 4. Dezember im Rahmen des Innovations- und Gründertags in Stuttgart statt.

## 2 **Neues Exoskelett für maximale Bewegungsfreiheit**

Muskel-Skelett-Erkrankungen sind die Hauptursache für Arbeitsunfähigkeit in Deutschland. Exoskelette, also am Körper getragene Stützstrukturen, können das Verletzungsrisiko minimieren. Für den industriellen Einsatz sind die bisherigen Lösungen allerdings zu unflexibel. Das Fraunhofer IPA hat ein Oberkörperexoskelett entwickelt, das den Träger mit zusätzlicher Kraft versorgt, ohne ihn körperlich einzuschränken. Ein Demonstrator ist ab Januar 2016 in der DASA Arbeitswelt Ausstellung in Dortmund zu sehen.

## 3 **Entgratteller mit additiver Produktionstechnik realisiert**

Der Entgratteller, auch Polierteller genannt, gehört zu den wichtigsten Teilen einer Schleifmaschine. Er sorgt durch Rotation dafür, dass unerwünschte Grate beim Schleifen entfernt werden. Üblicherweise wird der Werkzeuggester im Spritzgussverfahren hergestellt. Benötigen Firmen nur wenige Bauteile, ist diese Fertigung zeitintensiv und teuer. Mit Rapid Manufacturing hat das Fraunhofer IPA schnell und kostengünstig einen von der Firma boeck GmbH entwickelten Entgratteller realisiert. Dieser besitzt die erforderliche Stabilität, um direkt im Schleifprozess eingesetzt zu werden.

# MEDIENDIENST

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Seite 2 | 16

---

## 4 **Roboter testet die Lebensdauer von Mensch-Maschine-Schnittstellen**

Tastaturen oder Touchscreens machen verschiedenste Geräte leicht und intuitiv bedienbar. Das Material wird durch die kontinuierliche Benutzung allerdings besonders beansprucht und irgendwann in seiner Funktionalität beeinträchtigt. Gerätehersteller können jetzt mithilfe eines Robotersystems des Fraunhofer IPA gezielt diese Beanspruchung nachstellen lassen und so ermitteln, wie haltbar ihre Geräte sind. Typische Anwendungsfälle für unterschiedliche Geräte sind in automatisierten Testreihen beliebig lange durchführbar.

## 5 **Chromsäure ab 2017 autorisierungspflichtig**

*REACH-Tagung zeigt Vorgehensweise für Galvanotechnik auf*

Wer besorgniserregende Stoffe in der Produktion einsetzt, ist laut der Europäischen Chemikalienverordnung »REACH« verpflichtet, sich dafür autorisieren zu lassen. Das gilt auch für Chromsäure – ein Produktionsmittel, das in der Industrie nicht mehr wegzudenken ist. In der Fachtagung »REACH in der Oberflächentechnik« am 27. Januar informiert das Fraunhofer IPA Galvaniseure und Anwender von Schichten, wie mit der Verordnung umzugehen ist.

## 6 **Veranstaltungen und Messen**

# MEDIENDIENST

MEDIENDIENST

Dezember 2015

Thema 1 || Seite 3 | 16

## IPA-Innovationspreise zum 23. Mal vergeben

Seit 23 Jahren lobt das Fraunhofer IPA jährlich Innovationspreise aus. Die interne Auszeichnung würdigt die Leistung der Wissenschaftler und gibt Anreize, neue Entwicklungen für die angewandte Forschung zu realisieren. Die diesjährige Verleihung des Hans-Jürgen Warnecke Innovationspreises fand am 4. Dezember im Rahmen des Innovations- und Gründertags in Stuttgart statt.



(Quelle: Fraunhofer IPA,  
Foto: Heike Quosdorf)

6 Entwicklungen nominierte die Jury zur Präsentation auf dem Innovations- und Gründertag am Fraunhofer IPA, 4 davon zeichnete sie aus. Ein neuartiges Exoskelett, das den Träger bei schwerer Arbeit unterstützt, seine Bewegungsfreiheit aber nicht einschränkt, gewann den 1. Preis. »Hydraulikinstrumente für die minimal invasive Chirurgie« folgten auf Platz 2. Den ersten 3. Preis erhielt ein »Gerät zur automatisierten Virusinaktivierung mittels niederenergetischer Elektronenstrahlung«, den zweiten ein »Neues Werkzeugkonzept und Bearbeitungsverfahren für die Bohrbearbeitung moderner Leichtbau-Werkstoffe«.



**Hans-Jürgen Warnecke**  
INNOVATIONSPREIS 2015

### Pressekommunikation

Jörg-Dieter Walz | Telefon +49 711 970-1667 | [presse@ipa.fraunhofer.de](mailto:presse@ipa.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

1. Preis

**»Stuttgart Exo-Jacket – erste Power Assist-Arbeitsjacke für Schwermontage und Logistik«**

MEDIENDIENST

Dezember 2015

Thema 1 || Seite 4 | 16

Exoskelettäre Systeme, die den Menschen bei schwerer körperlicher Arbeit unterstützen, werden in Produktionen und Logistik immer häufiger eingesetzt. Bisherige Lösungen schränken den Träger in seiner Bewegungsfreiheit allerdings stark ein. Besserung verspricht das neue »Stuttgart Exo-Jacket« vom Team um David Minzenmay. Die Anwendung ist mit Antriebsmodulen an den Ellenbogen- und Schultergelenken ausgestattet, die bei Belastungen zusätzliche Energie zuführen, aber auch als Freilaufgelenke nutzbar sind. Ebenso unterstützen Gelenkketten an den Schultern und ein an die menschliche Wirbelsäule angelehntes Rückenmodul passiv, lassen dabei aber alle Bewegungen dieser Körperpartien zu. Auf diese Weise kann der Träger schwere Lasten heben, ohne Einschränkungen durch das Oberkörper-Exoskelett in Kauf nehmen zu müssen. Ein weiterer Vorteil: Da die Motoren bei den Bewegungen nicht permanent aktiviert werden müssen, verbraucht die Anwendung weniger Energie als herkömmliche Lösungen. Außerdem schützt sie Wirbelsäule des Trägers vor falschen Bewegungen und beugt Gelenkschäden durch Überbelastung vor. Eingesetzt werden kann das Exo-Jacket in der Schwermontage und der Logistik. Da das System modular aufgebaut ist, lässt es sich für verschiedene Aufgaben flexibel anpassen. (Weitere Informationen s. Thema 2, S. 8)

**Fachlicher Ansprechpartner**

David Minzenmay | Telefon +49 711 970-1333 | david.minzenmay@ipa.fraunhofer.de

2. Preis

**»Hydraulikinstrumente für die minimal invasive Chirurgie«**

Bei minimal invasiven Eingriffen etwa im Bauchraum genügen ein oder zwei kleine Schnitte in die Bauchdecke, damit Chirurgen die Instrumente einführen und die Organe mit einem Endoskop sichtbar machen können. Die Endoskopspitze kann der Operateur je nach Ausführungsform abwinkeln. Seilzüge übertragen seine Handbewegungen. Auch die an modernen Endoskopen angebrachten Miniaturwerkzeuge wie Zangen, Klemmen oder Scheren werden über diese sogenannten Bowdenzüge mechanisch gesteuert. »Das erfordert viel Geschick und auch Kraft seitens des Operateurs. Denn durch das Bewegen der Bowdenzüge entsteht Reibung, dadurch wiederum geht Kraft verloren. Die Greifkraft, die an der Spitze ankommt, ist relativ gering. Der Chirurg kann das Gewebe daher weniger präzise manipulieren«, erklärt Timo Cuntz, Wissenschaftler aus der Projektgruppe Automatisierung in der Medizin- und Biotechnologie PAMB in Mannheim. Antriebe mit einer niedrigen Reibung und einer hohen Kraftdichte könnten den Arzt hingegen entlasten. Bei Tests haben sich Werkzeuge mit hydraulischem Antrieb als vielversprechend erwiesen. »Der Chirurg kann sie viel feinfühler bedienen«, so der Ingenieur. Eine sterile, biokompatible Flüssigkeit aus medizinischem Weißöl in einem Kunststoffschlauch ersetzt die Seilzüge. Hydraulische Zylinder oder Muskeln, die der Chirurg per Handgriff bewegt, üben den erforderlichen Druck auf die Flüssigkeit aus und schieben sie in der Hydraulikleitung

gegen einen zweiten Zylinder mit Feder, der wiederum die Endoskopspitze oder das chirurgische Instrument bewegt. Der Vorteil: Der Reibungsverlust ist viel geringer, die Greifkraft fällt höher aus. Bis zu 50 Newton können die Forscher erzielen. Der hydraulische Antrieb spielt seine Stärke vor allem dann aus, wenn es darum geht, die Kraft nicht nur auf geraden, sondern auf langen, gekrümmten Strecken – etwa durch den Verdauungstrakt – bis zur Spitze des Instruments zu übertragen. Entsprechend flexibel können auch die Zuleitungen gestaltet werden. Schläuche mit sehr kleinen Durchmessern und kleinen Biegeradien sind möglich. Derzeit fertigen Cuntz und seine Kollegen ein endoskopisches Instrument mit einem Außendurchmesser von gerade einmal drei Millimetern.

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Thema 1 || Seite 5 | 16

---

**Fachlicher Ansprechpartner**Dipl.-Ing. Timo Cuntz | Telefon +49 621 17207-114 | [timo.cuntz@ipa.fraunhofer.de](mailto:timo.cuntz@ipa.fraunhofer.de)**Pressekontakt**Axel Storz | Telefon +49 621 17207-366 | [axel.storz@ipa.fraunhofer.de](mailto:axel.storz@ipa.fraunhofer.de)Fraunhofer-Projektgruppe für Automatisierung in der Medizin und Biotechnologie PAMB  
Theodor-Kutzer-Ufer 1-3 | CUBEX<sup>41</sup> | 68167 Mannheim | <http://pamb.ipa.fraunhofer.de>

3. Preis (zwei punktgleich bewertete dritte Plätze)

**Elektronenstrahler für die automatisierte Impfstoffherstellung**

Effektiv, langandauernd und frei von Nebenwirkungen sollen Impfstoffe Infektionskrankheiten in der Human- und Veterinärmedizin bekämpfen. Doch trotz der Fortschritte in der Impfstoffentwicklung gibt es immer noch einen großen Bedarf an Impfstoff-Technologien. Seit Jahrzehnten werden giftige Chemikalien wie Formaldehyd verwendet, damit Viren für Tot-Impfstoffe ihre Infektiosität verlieren. Sie kommen z. B. gegen Grippe, Kinderlähmung oder Hepatitis A zum Einsatz. Die Verwendung von Formaldehyd zur sogenannten Inaktivierung von Viren führt allerdings zu einer chemischen Veränderung der Antigene der Erreger, was eine abgeschwächte Wirksamkeit des Impfstoffs zur Folge hat. Ausgeglichen wird dies durch mehrmalige Auffrisch-Impfungen, erhöhte Mengen an infektiösem Ausgangsmaterial und Wirkungs-Verstärkern. Dadurch entstehen enorme Kosten und die gesellschaftliche Akzeptanz vieler Impfstoffe wird durch die Angst vor Nebenwirkungen vermindert. Außerdem konnten wegen der Grenzen des Formaldehyd-Verfahrens gegen eine Reihe von Infektionen bisher noch keine Impfstoffe entwickelt werden.

Im Fraunhofer-Gemeinschaftsprojekt Elvira entwickelten die Institute FEP, IGB und IPA unter Leitung des IZI eine neue Methode zur Inaktivierung von Krankheitserregern für die Herstellung wirksamerer Impfstoffe ohne die Verwendung von Chemikalien. Dazu werden Viren in einer wässrigen Lösung (Virussuspension) mit niederenergetischen Elektronen bestrahlt, was zur Zerstörung ihrer RNA/DNA führt. Der Clou dabei: Die Erreger werden inaktiviert, aber die für die erfolgreiche Impfung kritischen Protein-Antigene bleiben erhalten.

Die IPA-Wissenschaftler Andreas Börner, Mario Bott, Christopher Laske und Martin Thoma entwickelten dazu das Gerät, das sich in marktübliche Elektronenstrahler integrieren lässt und einen kontinuierlichen Flüssigkeitsfilm mit einer Höhe von unter 150 µm in einer definierten Geschwindigkeit unter dem Strahlungsfenster hindurchführen kann. »Damit liefern wir die Hardware zu einem automatisierten Bestrahlungsverfahren, auf dem ein industriell implementierbarer Inaktivierungsprozess aufgebaut werden kann«, freut sich der Preisträger vom Fraunhofer IPA, Martin Thoma.

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Thema 1 || Seite 6 | 16

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

Martin Thoma | Telefon +49 711 970-1336 | martin.thoma@ipa.fraunhofer.de

3. Preis (zwei punktgleich bewertete dritte Plätze)

**Ein Bohrer mit drei Durchmessern und fünf Schneiden**

Stand der Technik im Bereich der Bearbeitung von hoch innovativen Leichtbauwerkstoffen im Mehrschichtverbund stellen sogenannte One-Shot-Bohrer dar. Diese Bohrwerkzeuge können zwar die teilweise sehr unterschiedlichen Materialschichten bearbeiten, stellen jedoch hinsichtlich Prozessparametereinstellung als auch deren geometrischer Gestaltung einen Kompromiss dar. Reduzierte Standzeit und Abstriche bei der erzeugbaren Qualität sind die Folge.

Die Leichtbautechnologie-Experten Philipp Esch, Andreas Gebhardt und Alexander Weiß haben ein Bearbeitungsverfahren entwickelt, das Werkstoffe mit unterschiedlichen Zerspanungsanforderungen oder Werkstoffe mit sehr hohen Qualitätsanforderungen optimal bearbeiten kann. Dabei fokussierten sie sich auf Faserverbundkunststoff-Metall-Schichtverbunde, die zunehmend im Bereich der Luft- und Raumfahrt zur Übertragung höchster Kräfte Einsatz finden. Sie konzipierten ein bidirektionales Vollbohrwerkzeug, das seinen Bohrer exzentrisch auslenken kann, sodass die rückwärtige Schneide zum Einsatz kommt. Dahinter steht die Idee, für jeden Schichtwerkstoff die passende Schneide vorzuhalten. Des Weiteren ist der Bohrer in der Lage, im Ausdrehvorgang bei exzentrischer Auslenkung des Bohrwerkzeugs den Werkstoff in Form eines Konteraufbohrverfahrens zu bearbeiten. Die Bohrung und somit der Hauptanteil der wirkenden Vorschubkräfte findet also immer in das Werkstück hinein orientiert statt, wodurch Schädigungen und Bearbeitungsfehler wie Gratbildung etc. vermieden werden. Insgesamt besitzt das Bohrwerkzeug drei unterschiedliche Durchmessersegmente und fünf den jeweiligen Werkstoffen angepasste Schneiden.

**Fachliche Ansprechpartner**

Philipp Esch | Telefon +49 711 970-1557 | philipp.esch@ipa.fraunhofer.de

Andreas Gebhardt | Telefon +49 711 970-1538 | andreas.gebhardt@ipa.fraunhofer.de

---

**Hans-Jürgen Warnecke Innovationspreis**

Die 1993 erstmals ausgelobten Preise werden seit 2012 unter dem Namen und der Schirmherrschaft von Hans-Jürgen Warnecke, ehemaliger Fraunhofer-Präsident und IPA-Institutsleiter a. D., verliehen. Alle Wissenschaftler des Fraunhofer IPA und der universitären Schwesterinstitute IFF, ISW, IfW und EEP können sich für die Auszeichnung bewerben. Die Themen müssen am IPA entwickelt oder zusammen mit IPA-Kunden erarbeitet worden sein. Diese werden nach Kriterien wie Kreativität, Kundennutzen und methodisch-wissenschaftlicher Ansatz bewertet. Die unabhängige Fachjury setzt sich neben IPA-Institutsleiter Prof. Thomas Bauernhansl aus Dr. Norbert Leopold von der HWP Planungsgesellschaft, Dr. Wolfgang Rauh von der VITA Zahnfabrik H. Rauter und Dr. Jochen Schließer von Festo zusammen. Durch das Programm führen die IPA-Mitarbeiter Christoph Schaeffer, Leiter Patente und Lizenzen, und Dr. Günter Hörcher, Leiter Forschungsstrategie.

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Thema 1 || Seite 7 | 16

**Pressekommunikation**

**Jörg-Dieter Walz** | Telefon +49 711 970-1667 | [presse@ipa.fraunhofer.de](mailto:presse@ipa.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Jahresbudget beträgt über 60 Millionen Euro, davon stammt mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 14 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energiewirtschaft, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung. In cyberphysischen Produktionsprozessen liegen die Themen der Zukunft.

# MEDIENDIENST

MEDIENDIENST

Dezember 2015

Thema 2 || Seite 8 | 16

## Neues Exoskelett für maximale Bewegungsfreiheit

**Muskel-Skelett-Erkrankungen sind die Hauptursache für Arbeitsunfähigkeit in Deutschland. Exoskelette, also am Körper getragene Stützstrukturen, können das Verletzungsrisiko minimieren. Für den industriellen Einsatz sind die bisherigen Lösungen allerdings zu unflexibel. Das Fraunhofer IPA hat ein Oberkörperexoskelett entwickelt, das den Träger mit zusätzlicher Kraft versorgt, ohne ihn körperlich einzuschränken. Ein Demonstrator ist ab Januar 2016 in der DASA-Arbeitswelt-Ausstellung in Dortmund zu sehen.**

Erkrankungen am Muskel-Skelett-System schaden nicht nur dem Mitarbeiter selbst, sondern auch seiner Firma. Laut DAK-Gesundheitsreport entstehen dadurch allein in Deutschland ca. 125 Millionen Ausfalltage im Jahr. »Das ergibt einen Wertschöpfungsausfall von ca. 22,7 Milliarden Euro«, weiß David Minzenmay, Wissenschaftler am Fraunhofer IPA. Besonders betroffen seien Montage und Logistik. »Verletzungen treten hier vor allem an Rücken- und Lendenwirbeln, den Schultern, Ellenbogen und Handgelenken auf«, so der Experte.

### Bisherige Exoskelett-Lösungen kaum in der Industrie eingesetzt

Eine Möglichkeit, Arbeitsausfällen vorzubeugen, sind Exoskelette. Die am Körper getragenen Stützstrukturen sollen den Mitarbeiter bei schwerer körperlicher Belastung mit zusätzlicher Kraft versorgen. Bisher kommen Exoskelette allerdings hauptsächlich in der Forschung zum Einsatz, in der Industrie ist die Akzeptanz noch gering. Die Lösungen, meist aus Japan oder den USA, seien nicht nur schwer und teuer, sondern schränken den Träger in seiner Bewegungsfreiheit ein und weisen Sicherheitsmängel auf.

### Mehr Bewegungsfreiheit durch Antriebsmodule, Freilaufgelenk und Gelenkkette

Die IPA-Wissenschaftler haben erstmals ein Oberkörperexoskelett entwickelt, das den Träger unterstützt, dabei aber auch schnelle und intuitive Bewegungen zulässt. An Ellenbogen und Schultern haben die Experten Antriebsmodule integriert, die Bewegungen mit hohem Drehmoment unterstützen. Weiterhin erlaubt eine Freilaufkupplung dem Träger, sich frei zu bewegen – selbst, wenn der Motor ausgeschaltet ist. An der Schulterpartie ist eine Gelenkkette mit fünf Rotationsachsen angebracht. »Die Kette folgt der Schultergelenkgruppe in jede Position. Das Antriebselement sitzt also immer dort, wo die Schulter gerade ist«, erläutert der Wissenschaftler. Auf diese Weise werden komplexe Bewegungen in drei Richtungen ermöglicht, nach oben, hinten und innen. »Selbst Überkopfmontagen können bewältigt werden«, freut sich Minzenmay.

**Hans-Jürgen Warnecke**  
INNOVATIONSPREIS 2015

---

#### Pressekommunikation

**Jörg-Dieter Walz** | Telefon +49 711 970-1667 | [presse@ipa.fraunhofer.de](mailto:presse@ipa.fraunhofer.de)Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

## Externe Wirbelsäule beugt Rückenbelastung vor

Um den Rücken zu entlasten, haben die Wissenschaftler eine externe Wirbelsäule aus flexiblen Stäben eingebaut. »Dadurch werden die Kräfte auf die Hüfte oder den Boden abgeleitet, die Rotation und Flexion aber nicht eingeschränkt«, betont Minzenmay. Weiterhin müssen Exoskelette erkennen, wann sie unterstützen müssen. Diese Anforderung hat das IPA-Team mit Drucksensoren in den Armschellen, einem Sensor-Innenhandschuh und der EMG-Signalabnahme erfüllt. »Mit den Sensoren versteht das Exoskelett die Nutzerintention. Der Handschuh dient der Gewichtsabschätzung und das EMG-Signal bestimmt die Muskelaktivität«, schildert Minzenmay. Da die Module nur aktiv werden, wenn sie tatsächlich gebraucht werden, lasse sich zusätzlich Energie sparen, fügt er hinzu.

## Fraunhofer IPA will Modulkasten für individuelle Exoskelette entwickeln

Im kommenden Jahr wollen die IPA-Wissenschaftler die Anwendung in der Praxis erproben und den Kundennutzen evaluieren. »Eine erste Testreihe ist z. B. in der Überkopfmontage geplant«, informiert Minzenmay. Langfristiges Ziel der Experten ist, einen Modulkasten für unterschiedliche Einsatzgebiete zu entwickeln. »In ca. vier Jahren wollen wir in der Lage sein, für spezifische Montageschritte ein passendes Exoskelett zusammenzustellen«, meint Minzenmay.

### Weiter Informationen zur DASA-Arbeitsausstellung

<https://www.dasa-dortmund.de/startseite/>



### MEDIENDIENST

Dezember 2015

Thema 2 || Seite 9 | 16

Das neue Exoskelett der IPA-Wissenschaftler eignet sich für die Überkopfmontage.  
(Quelle: Fraunhofer IPA,  
Foto: Rainer Bez)

### Fachlicher Ansprechpartner

**David Minzenmay** | Telefon +49 711 970-1333 | [david.minzenmay@ipa.fraunhofer.de](mailto:david.minzenmay@ipa.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

### Redaktion

**Ramona Hönl** | Telefon +49 711 970-1638 | [ramona.hoenl@ipa.fraunhofer.de](mailto:ramona.hoenl@ipa.fraunhofer.de)

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Jahresbudget beträgt über 60 Millionen Euro, davon stammt mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 14 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energiewirtschaft, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung. In cyberphysischen Produktionsprozessen liegen die Themen der Zukunft.

# MEDIENDIENST

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Thema 3 || Seite 10 | 16

---

## Entgratteller mit additiver Produktionstechnik realisiert

**Der Entgratteller, auch Polierteller genannt, gehört zu den wichtigsten Teilen einer Schleifmaschine. Er sorgt durch Rotation dafür, dass unerwünschte Grate beim Schleifen entfernt werden. Üblicherweise wird der Werkzeuggester im Spritzgussverfahren hergestellt. Benötigen Firmen nur wenige Bauteile, ist diese Fertigung zeitintensiv und teuer. Mit Rapid Manufacturing hat das Fraunhofer IPA schnell und kostengünstig einen von der Firma boeck GmbH entwickelten Entgratteller realisiert. Dieser besitzt die erforderliche Stabilität, um direkt im Schleifprozess eingesetzt zu werden.**

Bauteile im Spritzguss herzustellen, funktioniert wie Backen: Man nimmt eine Form, füllt sie mit flüssigem Kunststoff und lässt ihn aushärten und abkühlen. Dadurch erhält man viele identische Werkstücke. Bei Serienproduktionen mit großen Stückzahlen ist dieses Verfahren kosteneffizient. Die anfänglich hohen Kosten für die Herstellung des Formwerkzeugs können über geringe Stückkosten und eine große Produktionsmenge amortisiert werden. Bei niedriger Stückzahl gibt es schnellere Alternativen. Hier stellt Additive Produktionstechnik oder Rapid Manufacturing – umgangssprachlich 3D-Druck genannt – eine geeignete Alternative dar. »Werden nur wenige Bauteile oder funktionelle Prototypen benötigt, spart man Zeit und Kosten«, informiert Raphael Geiger, Projektleiter am Fraunhofer IPA. Weiterhin lassen sich Geometrien fertigen, an denen konventionelle Verfahren scheitern, betont der Experte.

### Neuer Leichtbau-Entgratteller mit additiver Fertigung realisiert

Auch die Firma boeck GmbH benötigte einen funktionsfähigen Prototyp, als sie die IPA-Experten kontaktierte. Mit Leichtbaukonstruktion und besonderer Geometrie hat der Werkzeughersteller einen innovativen Entgratteller konzipiert, der in den Schleifmaschinen getestet und optimiert werden sollte. »Durch die Leichtbaukonstruktion wird die Maschinenkinematik bei gleicher Bauteilfestigkeit weniger belastet«, informiert Geiger. Das Bauteil haben die IPA-Wissenschaftler mit dem additiven Produktionsverfahren Lasersintern schnell und kosteneffizient gefertigt. Die Bauteilqualität steht dabei dem späteren Serienprodukt in nichts nach und kann von der boeck GmbH bei voller Belastung in der Fertigung eingesetzt werden.



Mit dem additiven Produktionsverfahren Lasersintern haben die IPA-Experten einen funktionellen Prototyp hergestellt. (Quelle: Fraunhofer IPA, Foto: Heike Quosdorf)

### Rapid Manufacturing für fast alle Prototypen geeignet

Zunächst wurde die geometrische Form des Entgrattellers über eine CAD-Software erstellt und in Maschinendaten übersetzt. Anschließend schmilzt ein Laserstrahl die programmierte Kontur schichtweise aus einem pulverförmigen Kunststoff auf, bis das Bauteil herausgearbeitet ist. »Einen oder mehrere Entgratteller auf diese Weise zu produzieren, dauert wenige Stunden«, erklärt Geiger. Als Druckmaterial diente Polyamid 12. Mit ihrem Fertigungsknow-how und dem Anlagenpark unterstützen die IPA-Experten Unternehmen, funktionelle Prototypen herzustellen.

---

#### Fachlicher Ansprechpartner

**Raphael Geiger** | Telefon +49 711 970-1859 | [raphael.geiger@ipa.fraunhofer.de](mailto:raphael.geiger@ipa.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

#### Redaktion

**Ramona Hönl** | Telefon +49 711 970-1638 | [ramona.hoenl@ipa.fraunhofer.de](mailto:ramona.hoenl@ipa.fraunhofer.de)

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Jahresbudget beträgt über 60 Millionen Euro, davon stammt mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 14 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energiewirtschaft, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung. In cyberphysischen Produktionsprozessen liegen die Themen der Zukunft.

# MEDIENDIENST

MEDIENDIENST

Dezember 2015

Thema 4 || Seite 12 | 16

## Roboter testet die Lebensdauer von Mensch-Maschine-Schnittstellen

**Tastaturen oder Touchscreens machen verschiedenste Geräte leicht und intuitiv bedienbar. Das Material wird durch die kontinuierliche Benutzung allerdings besonders beansprucht und irgendwann in seiner Funktionalität beeinträchtigt. Gerätehersteller können jetzt mithilfe eines Robotersystems des Fraunhofer IPA gezielt diese Beanspruchung nachstellen lassen und so ermitteln, wie haltbar ihre Geräte sind. Typische Anwendungsfälle für unterschiedliche Geräte sind in automatisierten Testreihen beliebig lange durchführbar.**

Zehntausende Wiederholungen in wenigen Tagen: Was manuell nicht zu leisten wäre, schafft jetzt ein neu entwickeltes Robotersystem des Fraunhofer IPA. Ob Tastennutzung, die Eingabe von Informationen und Aktionen mit den Fingern oder einem Stift zum Beispiel für ein Unterschriftenpad – das Robotersystem kann typische Anwendungsfälle für Mensch-Maschine-Schnittstellen nachstellen und testen, wie lange das verwendete Material oder damit verbundene Funktionen unversehrt und funktionstüchtig bleiben. Gerätehersteller erhalten dadurch genaue Kenntnisse über die Produktqualität, was überdies für mögliche Garantieleistungen wichtig ist. Außerdem können sie Kunden genaue Angaben über die Haltbarkeit mitteilen.



Das entwickelte Robotersystem kann typische Anwendungsszenarien von Nutzern auf beliebigen Geräten mit Mensch-Maschine-Schnittstelle, bspw. Touchscreens, tausendfach nachstellen.

(Quelle: Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez)

### Kräfte und Pfad des Roboters imitieren typische Nutzung

Für jedes Gerät entwerfen die Wissenschaftler zusammen mit dem Hersteller zunächst die typischen Nutzungsszenarien und Belastungsprofile. Aufbauend auf diesen Kenntnissen richten sie das Robotersystem ein. Hierzu zählt insbesondere auch die Einrichtung des Endeffektors, der unterschiedliche Werkzeuge, die bspw. einem Finger oder einem Stift ähneln, halten und verschiedene Belastungsszenarien nachstellen kann.

Bei der Programmierung des Robotersystems sind zahlreiche Parameter wichtig, die die Belastung der Mensch-Maschine-Schnittstelle bei der Benutzung beschreiben. Die Wissenschaftler messen diese Belastung in authentischen Situationen mit Testpersonen. Hierzu

zählen die Dauer und die Kraft, mit der sie ihre Handlung ausführen. Werden Touchscreens getestet, geht es auch darum, wo die Handlung typischerweise ausgeführt wird. Diese Daten nutzen die Wissenschaftler, um die Kräfte und den Pfad des Roboters entsprechend zu konfigurieren. »Uns ist es gelungen, das Robotersystem so einzurichten, dass es einen Anwendungsfall wie zum Beispiel die Bedienung eines Geldautomaten genau nachstellen kann. Dabei wird durch eine Kraftsensorik in einem robotergeführten fingerähnlichen Endeffektor die Bedienkraft bei einer Vielzahl von Interaktionszyklen exakt erfasst und ausgewertet«, erklärt Milad Geravand, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IPA. Messsysteme sowie regelmäßige Kontrollen durch die Mitarbeiter sorgen für präzise Tests.

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Thema 4 || Seite 13 | 16

---

**Gleichbleibende Testqualität**

»Für Gerätehersteller hat die Testautomatisierung den Vorteil, dass die Bedingungen immer gleich und die Ergebnisse reproduzierbar und somit vergleichbar sind. Weil das Robotersystem die ausgeführte Aufgabe exakt dokumentiert, ist der Testverlauf vollständig nachvollziehbar und nachstellbar«, präzisiert Geravand. Die Gerätehersteller erhalten einen ausführlichen Bericht über die durchgeführten Tests und Ergebnisse sowie eine Kurzzusammenfassung, die auch als Referenz für Kunden verwendet werden kann. Es ist sowohl möglich, die Tests in den Labors des Fraunhofer IPA durchzuführen, als auch ein solches Robotersystem vor Ort einzurichten oder bereits bestehende Robotersysteme für die Tests anzupassen.

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

**Milad Geravand** | Telefon +49 711 970-1191 | milad.geravand@ipa.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | www.ipa.fraunhofer.de

**Redaktion**

**Dr. Karin Röhrich** | Telefon +49 711 970-3874 | karin.roehricht@ipa.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Jahresbudget beträgt über 60 Millionen Euro, davon stammt mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 14 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energiewirtschaft, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung. In cyberphysischen Produktionsprozessen liegen die Themen der Zukunft.

## MEDIENDIENST

MEDIENDIENST

Dezember 2015

Thema 5 || Seite 14 | 16

### Chromsäure ab 2017 autorisierungspflichtig

*REACH-Tagung zeigt Vorgehensweise für Galvanotechnik auf*

**Wer besorgniserregende Stoffe in der Produktion einsetzt, ist laut der Europäischen Chemikalienverordnung »REACH« verpflichtet, sich dafür autorisieren zu lassen. Das gilt auch für Chromsäure – ein Produktionsmittel, das in der Industrie nicht mehr wegzudenken ist. In der Fachtagung »REACH in der Oberflächentechnik« am 27. Januar informiert das Fraunhofer IPA Galvaniseure und Anwender von Schichten, wie mit der Verordnung umzugehen ist.**

Die europäische Chemikalienverordnung REACH kontrolliert, welche ökologisch und gesundheitlich bedenklichen Produktionsmittel in Produktionsprozesse zur Anwendung kommen. Ziel ist, den Menschen vor gesundheitlichen Folgen zu bewahren und die Umwelt zu schonen. Für besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC – Substances of very high concern) sieht das Gesetz eine Autorisierungspflicht vor. Dafür müssen Unternehmen, die die jeweilige Substanz einsetzen wollen, bei der Europäischen Chemikalienagentur ECHA in Helsinki ihre Qualifikation in einem umfangreichen Antrag belegen.

#### Galvaniseure kommen um Autorisierung nicht herum

»Viele Unternehmen gehen fälschlicherweise davon aus, dass es sich bei der REACH-Verordnung um ein Stoffverbot handelt«, sagt Dr. Martin Metzner, Abteilungsleiter Galvanotechnik. Dabei sei das Gesetz vielmehr als Führerschein zu verstehen, bei dem theoretische und praktische Kenntnisse nachzuweisen sind. Auch der Arbeitsalltag von Galvanisierern oder Anwendern galvanischer Schichten wird maßgeblich von der REACH-Verordnung beeinflusst. »Zahlreiche gängige Produktionsmittel sind hier aufgelistet«, erklärt Metzner. Ein Beispiel sind sechswertige Chromverbindungen, welche toxisch und krebserregend sind. Chromschichten sind allerdings in zahlreichen industriellen Branchen ein fester Bestandteil, z. B. bei der Werkzeugherstellung oder im Automobilbau. »Galvaniseure innerhalb Europas kommen um eine Autorisierung nicht herum. »Andernfalls würden sie ein wichtiges Verfahren verlieren und die Anwender auf Hersteller außerhalb der EU ausweichen«, fürchtet Metzner.

#### Vor allem KMU fallen die Antragsformalitäten schwer

Der Autorisierungsantrag besteht aus drei Teilen. Im ersten Schritt müssen die Unternehmen umfangreich darstellen, ob und wenn ja welche Alternativen es für den kritischen Stoff gibt. In einer sozioökonomischen Analyse muss dann geklärt werden, welche wirtschaftlichen Auswirkungen der Wegfall dieses Produktionsmittels hätte. An dritter Stelle steht der Chemical Safety Report, bei dem das Unternehmen belegen muss, dass es den Sicherheitsanforderungen gerecht werden kann. »Dieser Antrag ist auf Englisch ein-



zureichen. Vielen mittelständischen Galvanisierern bereiten die Formalitäten Schwierigkeiten«, weiß der IPA-Experte. Natürlich ist es auch möglich, eine Consulting-Firma mit der Autorisierung zu beauftragen. Dies ist sehr aufwendig und teuer und stellt insbesondere für KMU eine große Belastung dar. Die Autorisierung für Chromsäure ist laut REACH-Verordnung bis zum 21. September 2017 für europäische Hersteller verpflichtend. Die Frist zur Einreichung von Autorisierungsanträgen endet am 21. März 2016.

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

Thema 5 || Seite 15 | 16

---



**Verchromte Schichten finden sich in den meisten industriellen Branchen. Künftig müssen sich Galvaniseure in der EU für das Verfahren autorisieren lassen.**  
(Quelle: Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez)

### REACH-Basiswissen schützt Anwender vor Fehlinformationen

Die Tagung »REACH in der Galvanotechnik« informiert Hersteller und Anwender aus der gesamten Oberflächentechnik rund um die Autorisierungspflicht. Dabei hat das Fraunhofer IPA Wert auf einen hohen Praxisbezug gelegt. Unternehmen berichten z. B. in Vorträgen, wie sie die Alternativen für den Autorisierungsantrag ermittelt und Ersatzstoffe gefunden haben. Außerdem wird Schritt für Schritt erläutert, wie der REACH-Antrag ausgefüllt und einzureichen ist. »Im Zusammenhang mit der Verordnung wollen wir den Teilnehmern auch aufzeigen, wie sie die Prozesse richtig beurteilen können«, sagt Metzner. Außerdem ist es den IPA-Experten ein Anliegen, Anwender vor Fehlinformationen durch Berater zu bewahren. »Dienstleister könnten die REACH-Verordnung als Anreiz verstehen, Unternehmen von teureren oder minderwertigen Alternativverfahren zu überzeugen«, kritisiert Metzner. Eine entsprechende Informationsbasis stelle sicher, dass solche Angebote die Betroffenen nicht verunsichern, ist der Abteilungsleiter überzeugt.

**Programm und Anmeldung unter:** [www.ipa.fraunhofer.de/reachinderoberflachentechnik.html](http://www.ipa.fraunhofer.de/reachinderoberflachentechnik.html)

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

**Dr.-Ing. Martin Metzner** | Telefon +49 711 970-1041 | [martin.metzner@ipa.fraunhofer.de](mailto:martin.metzner@ipa.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

**Redaktion**

**Ramona Hönl** | Telefon +49 711 970-1638 | [ramona.hoenl@ipa.fraunhofer.de](mailto:ramona.hoenl@ipa.fraunhofer.de)

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Jahresbudget beträgt über 60 Millionen Euro, davon stammt mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 14 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energiewirtschaft, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung. In cyberphysischen Produktionsprozessen liegen die Themen der Zukunft.

## Vorschau Messen und Veranstaltungen Januar und Februar 2016

---

**MEDIENDIENST**

Dezember 2015

6 || Messen und

Veranstaltungen || Seite 16 | 16

---

### Vorschau Messen 2016

24. bis 26. Februar 2016    Maintenance – Industrielle Instandhaltung im Herzen der Industrie, Messe Dortmund

### Vorschau Veranstaltungen Januar 2016

26. Januar                    Prüfer für Technische Sauberkeit

26. und 27. Januar        Prüfer für Technische Sauberkeit

### Vorschau Veranstaltungen Februar 2016

2. Februar                    Planer für Technische Sauberkeit

2. und 3. Februar         Planer für Technische Sauberkeit

4. Februar                    Kunststoffteile sicher lackieren

16. Februar                  Bestandsmanagement

16. Februar                  Instandhaltungsmanagement

18. Februar                  Produktionsprozesse optimieren

18. Februar                  Fließband, U-Linie und Co

23. Februar                  Lean Production meets Industrie 4.0

23. Februar                  Entscheidungskompetenz Mensch-Roboter-Kollaboration

24. Februar                  Montageoptimierung

---

*Ausführliche Informationen zu aktuellen Veranstaltungen finden Sie unter:  
[www.ipa.fraunhofer.de/veranstaltungen\\_messen.html](http://www.ipa.fraunhofer.de/veranstaltungen_messen.html) oder [www.stuttgarter-produktionsakademie.de](http://www.stuttgarter-produktionsakademie.de)*

---

---

#### Pressekommunikation

**Jörg-Dieter Walz** | Telefon +49 711 970-1667 | [presse@ipa.fraunhofer.de](mailto:presse@ipa.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)