

INNOVATIONSPROJEKT

Virtueller Fahrlehrer für Megacities

SEITE 4



Gratis e-Ticket
auf Seite 2



TECHNOLOGIEANGEBOT

**Starke Polymere
für stärkere Akkus**

SEITE 7

TECHNOLOGIEANGEBOT

Clever Entkleben

SEITE 9

GRÜNDEN AM KIT

**Das Material ist die
Maschine**

SEITE 11

INNOVATIONSPROJEKT

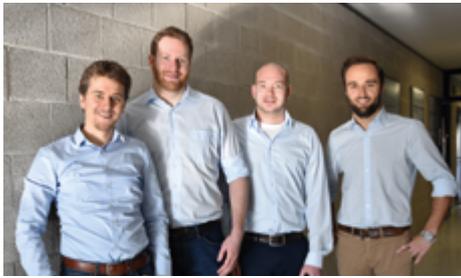


Virtueller Fahrlehrer für Megacities

Entwicklungsprojekt zur virtuellen Umgebung für Fahrtrainings in China.

SEITE 4

GRÜNDEN AM KIT

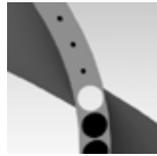


Das Material ist die Maschine

memetis entwickelt Miniatur-Aktoren mit Formgedächtniseffekt.

SEITE 11

TECHNOLOGIEANGEBOTE



In den Startlöchern

Fertigungsverfahren erzeugt Rohbauteile mit präzisen Kanalstrukturen.

SEITE 6

Starke Polymere für stärkere Akkus

Separator aus Guaran steigert Sicherheit und Lebensdauer von Akkus.

SEITE 7

„Energiewende“ in der Synthesechemie

Wiederverwendbare Katalysatoren sorgen für mehr Nachhaltigkeit.

SEITE 8

Clever entkleben

Thermolabiler Klebstoff ermöglicht Mehrfachnutzung von Bauelementen.

SEITE 9

Mit Klimazonen zum Peak

Temperiertes Separationsverfahren trennt flüssige Stoffgemische hocheffizient.

SEITE 7



Mit Klick fixiert

Kunststoffhalter unterstützt Produktion von Energiespeichermodulen.

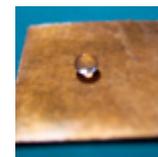
SEITE 8



Transformatoren für die Energiewende

Neue Bauweise erleichtert den Umstieg auf erneuerbare Energien.

SEITE 9



Gekonnt abgeperlt

Transparenter Polymerschäum macht Oberflächen dauerhaft wasserabweisend.

SEITE 10

HANNOVER MESSE
23 – 27 April 2018
 Hannover • Germany
 hannovermesse.com

Logo: Together with MEXICO and CeMAT
 Logo: Deutsche Messe
 Text: Get new technology first HANNOVER MESSE

BESUCHEN SIE DAS KIT AUF DER HANNOVER MESSE 2018. SICHERN SIE SICH IHR GRATIS E-TICKET!

Das kostenfreie e-Ticket für Fachbesucher ermöglicht Ihnen freien Eintritt zur Messe. Registrieren Sie sich vorab online und erhalten Sie ein personalisiertes e-Ticket per E-Mail. Dieses Ticket gilt als Dauerticket für alle Veranstaltungstage und ist nicht übertragbar.

Halle 2 | „Research & Technology“

Am **Stand B16** zeigt das KIT ein breites Spektrum an Technologien: z.B. sensible Sensorik für Industrieroboter, Produktionstechnik für Leichtbaumotoren, Simulationslösung für Flüssigkeiten und Gase oder hybride Klebverbindungen für den Konstruktionsbau.

Halle 27 | „Energy“

Am **Stand K51** präsentiert das KIT ausgewählte Technologien aus den Bereichen Energie und E-Mobilität: u.a. ein Testfeld für Leistungselektronik, neue Materialien für die Batterieproduktion, ein Monitoring-Tool für Energienetze und einen superleichten Elektroantrieb.

Ausführliche Informationen zu allen Ständen unter: www.sek.kit.edu/hannovermesse2018

Onlineregistrierungspflicht – Eintritt nur mit vorheriger Registrierung

www.hannovermesse.de/ticketregistrierung

Ticket-Aktionscode: hnvvr



Editorial

Internationalisierung im Technologietransfer

Um vielversprechende Technologien zu kommerzialisieren, wird ein globaler Blick immer wichtiger. In der Ferne liegen unentdeckte Potenziale: andere Länder, andere Marktbedürfnisse – deshalb gilt es, den richtigen Markt für eine innovative Entwicklung im internationalen Raum zu finden. Wo Bedürfnis und Lösung passgenau aufeinander treffen, ergeben sich bessere Entfaltungsmöglichkeiten und damit erst die Aussicht auf eine wirtschaftliche Nutzung.

Dies gilt aber nicht nur für Wissenschaft und Wirtschaft: Auch der Transfer vernetzt sich international – wie etwa auf der weltweit größten Konferenz für Technologietransfer in den USA, der AUTM (www.autm.net): drei Tage mit Vorträgen von Praktikern über die neusten Trends sowie Erfahrungsaustausch und neue Kontakte zu Transfereinheiten anderer Nationen. Auffallend ist leider immer wieder die sehr geringe Beteiligung aus Deutschland – da geht noch mehr!



Jens Fahrenberg
Dr.-Ing. Jens Fahrenberg
Leiter Innovations- und Relationsmanagement

Neues aus der Forschung

Intelligentes Fieberthermometer für Mikrochips

Prozessoren auf Mikrochips sind hochsensibel. Hackerangriffe, die die Chips gezielt überlasten, können sie innerhalb weniger Tage durch die entstehende Hitze physisch zerstören. Wissenschaftler des KIT konnten nun nachweisen, dass integrierte Hitzesensoren und neuronale Netze auf Mikrochips thermische Muster in Echtzeit überwachen können. Ein solches „intelligentes Fieberthermometer“ könnte besonders bei Industrieanlagen manipulative Steuerbefehle als Abweichung von der Routine erkennen.

www.kit.edu/kit/presseinformationen



Röntgenblick für weniger Ausschuss bei Computerchips

Bei der Verarbeitung von Halbleiter-Wafern können kleinste mechanische Oberflächenfehler Defekte im Inneren der Kristallstruktur verursachen. Diese Schäden, bekannt als Versetzungen, führen zu Ausschuss bei der Produktion von Computerchips. Mit einem neuen Verfahren gelingt es Forschern des KIT, einen Blick ins Innere der Kristalle zu werfen und so die Ausbreitung der Defekte nachzuverfolgen. Die Ergebnisse helfen, den Herstellungsprozess der Wafer zu optimieren.

www.kit.edu/kit/presseinformationen



Metamaterial mit Dreheffekt

Normalerweise antworten Materialblöcke auf Druckeinwirkung, indem sie sich ausbuchen, zusammenstauchen oder knicken. Wissenschaftler am KIT haben ein dreidimensionales Metamaterial aus würfelförmigen Bausteinen entworfen, das sich bei Druck von oben stattdessen um die eigene Achse dreht. Die gestapelten Würfelstrukturen sind chiral, das heißt Bild und Spiegelbild sind nicht deckungsgleich, genauso wie bei linker und rechter Hand. Mit 3D-Mikrodruck können diese Würfel als millimetergroße Türme hergestellt werden.

www.kit.edu/kit/presseinformationen



VON DER IDEE ZUM PRODUKT

ONLINE-TECHNOLOGIEBÖRSE DES KIT

In unserer Online-Technologiebörse „RESEARCH TO BUSINESS“ finden Sie weit über hundert aktuelle Technologieangebote, die auf Know-how, Erfindungen und Patenten des KIT beruhen. Wir suchen Kooperationspartner aus Wirtschaft und Industrie, um aus diesen Technologien innovative Produkte zu erschaffen.

Stöbern Sie in unserer Technologiebörse und nutzen Sie den unkomplizierten Zugang zu neuem Wissen, innovativen Verfahren und Technologien sowie marktnahen Forschungs- und Entwicklungsergebnissen.

www.kit-technologie.de
www.kit-technology.de



Virtueller Fahrlehrer für Megacities

Prof. Jivka Ovtcharova und ihr Forscherteam entwickeln gemeinsam mit chinesischen Partnern einen virtuellen Fahrtrainer für Fahrschulen in China. Ein umgerüstetes Fahrzeug und aufwendige Projektionstechnik ermöglichen wirklichkeitsnahe Fahrübungen.



Rund um das Kraftfahrzeug wird die dreidimensionale, künstliche Welt mittels Leinwand oder Monitor präsentiert. Beim Blick aus dem Fenster oder in den Rückspiegel in einer Fahrsituation erhält der Fahrschüler so freie Sicht auf die naturnahe Fahrumgebung.

Gerade in bevölkerungsreichen Städten und Regionen stehen Fahrschulen vor der Herausforderung, eine stetig wachsende Anzahl an Fahrschülern bedienen zu können. „In China begegnet man dieser Nachfrage mit vorgeschriebenen Trainingsstunden in Fahrsimulatoren. Nur wer eine Mindestanzahl an Fahrstunden im Simulator mit bestimmten Fahrübungen erfolgreich absolviert hat, erhält seine Fahrerlaubnis“, führt Polina Häfner vom Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen (IMI) am KIT aus. Eine virtuelle Fahrstunde ist jedoch nur dann zielführend, wenn Fahrschüler unter so realistischen Bedingungen wie nur möglich, die Simulation absolvieren.

In der Forschungsgruppe „Smart Immersive Environments“ am IMI beschäftigen sich die Wissenschaftler und Studierenden rund um Prof. Jivka Ovtcharova, Leiterin des Instituts, mit genau solchen intelligenten, virtuellen Umgebungen. „Wir wollen das Eintauchen in eine nicht existierende Umgebung durch Täuschung der menschlichen Sinne mit technischen Geräten im Sinne von Augmented und Mixed Reality erreichen. Wir betreiben keine klassische Grundlagenforschung, sondern sind sehr nah an der

Industrie. In den letzten Jahren haben wir uns dazu Know-how, leistungsfähige Infrastruktur und neuste Technik am Institut aufgebaut.“, fasst Prof. Ovtcharova zusammen. Bereits 2010 begannen am Institut die ersten Arbeiten zur Fahrsimulation: Eine Art Sitzkiste mit Autositz, Lenkrad und Pedalen wurde zu einem Fahrsimulator aufgebaut. Durch glückliche Fügung erhielt die Forschungsgruppe 2015 einen echten Kleinwagen, um den Fahrsimulator zu professionalisieren. „Obwohl es schwierig war, das Auto ohne Motor in die Räumlichkeiten am Institut zu transportieren, hat sich der Aufwand gelohnt. Es macht Spaß und motiviert, mit echten Produkten zu arbeiten“, unterstreicht die Wissenschaftlerin Häfner.

China als Marktchance

Ein weiteres Schlüsselereignis für die Weiterentwicklung des Fahrsimulators war eine Begegnung mit einem Alumnus des KIT. Der studierte Ingenieur mit chinesischen Wurzeln deckte auf einer Delegationsreise 2016 am KIT das Marktpotenzial auf: Mit einem Marktvolumen über 100 Milliarden für Fahrunterricht in China lieferte er gleich eine konkrete Geschäftsidee

dazu – als virtueller Fahrlehrer in chinesischen Fahrschulen. „Ich habe zuerst gedacht, das wäre utopisch. In Deutschland würde so etwas wohl eher nicht zugelassen werden“, so Prof. Ovtcharova, „Aber der Markt und die Rahmenbedingungen in China machen es möglich.“ Chinesische Investoren und ein neugegründetes Unternehmen ebneten den Weg für die kommerzielle Nutzung des am KIT entwickelten Fahrsimulators.

Trotz anfänglicher sprachlicher Barrieren ging es schnell von der grundlegenden Technik über den Erstkontakt bis zur Kooperation im Rahmen des Technologietransfer-Projekts „DriveSim“ (Driving Simulator), in dem die Wissenschaftler des KIT mit den chinesischen Entwicklungspartnern TuoBaBa Technology (TBB) und dem Jiangyin Sino-German Technology Transfer Center als weiteren Kooperationspartner an der Umsetzung des virtuellen Trainers zusammenarbeiten. Hierbei war das KIT federführend bei der Hardwarekonfiguration und Softwarelösung, wohingegen die chinesischen Partner die Server-Infrastruktur vor Ort, die Fernwartung und die Anwendung für mobile Endgeräte vorbereiteten.

Fahrsimulation auf höchstem Niveau

Die Projektkoordinatorin Häfner macht deutlich: „Es gibt schon eine Reihe an Lösungen zur Fahrsimulation. Bislang basieren jedoch viele Lösungen auf fest programmierten bzw. künstlich erschaffenen Welten.“ Hierbei werden Strecken im Vorhinein, etwa nach Vorgaben eines Designers programmiert. Im Gegensatz dazu baut DriveSim auf Echtdateien aus Geoinformationssystemen (GIS) auf. Beim Befahren im Simulator baut der entwickelte Algorithmus die angrenzende Umgebung nahezu in Echtzeit als naturgetreue, virtuelle Welt auf – keine Fantasiewelten, sondern echte Landstriche, Gebäude und Straßensituationen. Häfner betont: „Wir setzen zudem auf eine gewohnte Mensch-Maschine-Schnittstelle in einem echten Fahrzeug. Hier sollen Fahrschüler dem Fahrgefühl so nah wie möglich kommen, indem sie Kräfte und Steuerungen, wie Lenkrad, Pedale oder Gangschaltung direkt und realistisch spüren.“



DriveSim baut das virtuelle Abbild der Trainingsstrecke mithilfe von Echtdateien aus Geoinformationssystemen nahezu in Echtzeit auf. Wetter- und Lichtverhältnisse können angepasst werden und machen die Simulationen sehr realistisch.

Um dieses möglichst realistische Fahrgefühl zu erreichen, wurde eine komplette Plattform mit Soft- und Hardware sowie entsprechende Schnittstellen zum Kraftfahrzeug realisiert. Der Eingriff ins Fahrzeug erfolgt über das sogenannte CAN-Bus (Controller Area Network) – ein fahrzeuginternes Steuergerät, das Sensoren und Aktoren verbindet sowie die Datenübertragung zwischen den Komponenten regelt. DriveSim nutzt dieses Netzwerk, um das unmotorisierte Fahrzeug bis hin zu Anzeigegeräten im Cockpit anzusteuern: „Jede Manipulation im Fahrzeug, wie Lenken, Gangschalten, Gas geben oder Bremsen, wird einerseits in die vir-

tuelle Welt gespiegelt und andererseits mithilfe einer Force-Feedback-Technik, also Kraftrückkopplung, für den Fahrschüler spürbar“, erklärt Häfner.

Rund um das Fahrzeug sorgen Projektionen oder Monitore für den Blick in die dreidimensionale Welt, die virtuelle Realität. In Verbindung mit der entwickelten Virtual-Reality-Software können so wechselnde Fahrumgebungen generiert und abgebildet werden. Ein intuitives Autorenwerkzeug in Form einer App ist ebenso Teil des Projekts. Diese befähigt Fahrlehrer zukünftig, schnell und komfortabel die auf einen Schüler zugeschnittenen Verkehrsübungen zu konfigurieren. Damit während der Fahrt eine Verarbeitung in Echtzeit und die direkte Auswertung von Fahrverhalten möglich ist, liegt der gesamten Plattform bzw. Datensammlung – von statischen GIS-Daten bis zum dynamischen Fahrverhalten – ein semantisches Datenmodell zugrunde. „Die technische Umgebung wurde im Verlauf des Projekts weiterentwickelt und validiert. So sind mittlerweile zwei Fahrzeuge zum Simulator umgebaut worden: Der Kleinwagen im Institut und in China ein Mittelklassewagen, wie er häufig in chinesischen Fahrschulen eingesetzt wird. Ein großer Meilenstein im Projekt wird noch sein, Fahrbahnunebenheiten zu simulieren und ein Beschleunigungsgefühl für den Fahrschüler spürbar zu machen“, berichtet die promovierte Maschinenbauerin und Informatikerin Prof. Ovtcharova.

Virtuell Fahren lernen

Trotz der virtuellen Fahrstunde ermöglicht der Fahrsimulator des KIT die intuitive Bedienung in einem echten Kraftfahrzeug. Beim Blick aus dem Fenster oder in einen Spiegel des Wagens findet man eine naturgetreue, dreidimensionale Welt vor, die bei Bedarf ein Abbild bekannter Straßenzüge aus der Nachbarschaft sein kann. Feedback und Lernunterstützung erhalten die Fahrschüler in Form einer speziellen Trainings-App: „Es ist möglich, mittels Tracking das Fahrverhalten aufzuzeichnen. Die App dokumentiert den Lernfortschritt des Schülers“, so Häfner, „Bei Bedarf werden in der App oder der virtuellen Welt unterstützende Hinweise zum Fahren angezeigt.“ Die Trainingsergebnisse stehen ebenso dem Fahrlehrer zur Auswertung zur Verfügung. Um einen allmählichen Lernfortschritt zu erzielen, können individuelle Trainingsauf-



Die Interaktion des Fahrschülers kann während der Fahrt getrackt werden. Der reale Fahrlehrer kann diese Auswertung nutzen, um Defizite durch individuell angepasste Fahraufgaben zu trainieren.

gaben mit unterschiedlicher Komplexität von Verkehrsdichte, Wetterbedingungen und Straßenkonfigurationen zusammengestellt werden. Aktuell wird DriveSim für die Verwendung vor Ort in Fahrschulen entwickelt. Wird der Fahrsimulator angenommen, wäre das langfristige Ziel, mehrere Stationen im Stadtgebiet für die „Fahrstunde zwischendurch“ anzubieten.

Volle Fahrt voraus

„Neben dem Bedarf in China erreichen uns auch interessierte Rückfragen von deutschen Fahrschulen. Beispielsweise haben wir Kontakt zu einer Karlsruher Fahrschule, die aktuell rund 5 % chinesische Fahrschüler anlernt. Hier profitieren wir von dem spezialisierten Wissen des Fahrlehrers, das wir in der Lernumgebung mit einbauen können“, berichtet Häfner. Die virtuelle Fahrstunde kann durchaus auch für deutsche Fahrschulen einen Mehrwert bieten, indem zielgerichtet einzelne Fahraufgaben geübt werden können. Dies bietet sich vor allem für sehr junge Fahrschüler aber auch ältere Fahrer an, die nach längerer Fahrpause wieder fit für die Straße werden wollen. Prof. Ovtcharova schaut positiv in die Zukunft: „Die Wiederverwendungsmöglichkeiten unserer Entwicklung sind groß. Unsere Algorithmen und Software wären auch im Bereich autonomes Fahren ein Mehrwert. Gerade durch die Medienpräsenz erhoffen wir uns, dass es mit dem nächsten großen Thema weitergeht und sich Türen öffnen.“ ■

KONTAKT

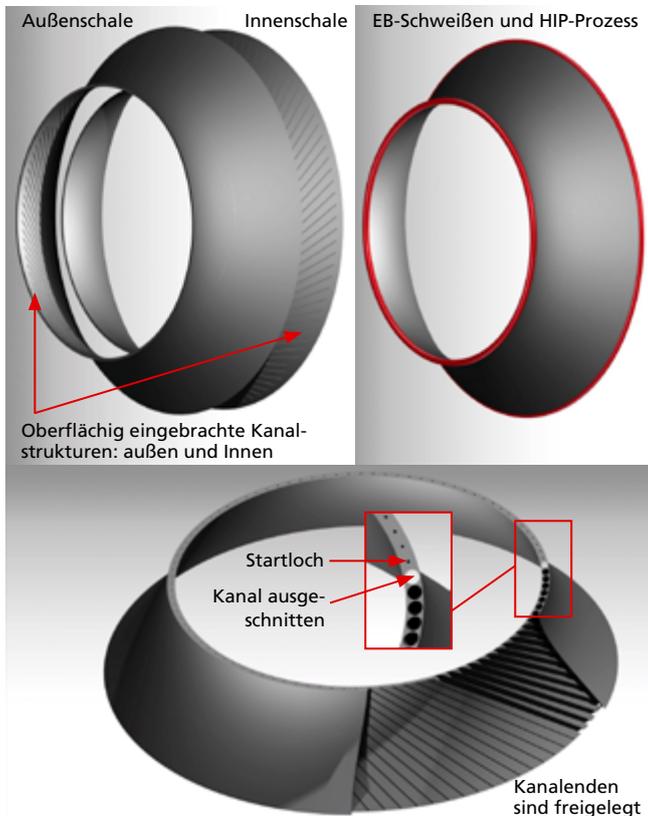
Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen (IMI)

Polina Häfner
polina.haefner@kit.edu

www.imi.kit.edu

In den Startlöchern

Mehrstufiges, kombiniertes Fertigungsverfahren erzeugt metallische Rohbauteile mit präzisen innenliegenden Kanalstrukturen.



Beispielanwendung: Düse mit Kanalstrukturen, etwa zum Einsatz in einer Brennkammer, die mit dem am KIT entwickelten Verfahren hergestellt wird.

Kanalstrukturen kommen häufig in Kühlsystemen für thermisch hochbelastete Komponenten zur Anwendung, beispielsweise in Turbinen, Brennkammern oder hochtemperierten Fertigungsanlagen, in denen durchströmende Gase

mehrstufigen Verfahren die Fertigung von sehr filigranen Startlochkanälen für vergleichsweise sehr lange Metallteile. Zu Beginn werden die Metallteile oberflächlich durch Fräsen mit Nuten versehen. Diese bearbeiteten Oberflächen wer-

den dann passgenau aufeinander gefügt: zuerst entlang der außen umlaufenden Trennlinien zwischen den Bauteilen mittels Elektronenstrahlschweißen, danach an den dazwischenliegenden Kontaktflächen mit heißisostatischem Pressen (HIP) unter hohem Gasdruck und Temperaturen nahe dem Schmelzpunkt des Materials. Nut auf Nut ergibt so eine geschlossene Struktur aus Startlochkanälen. Nach dem Abtrennen der Randbereiche liegen die Enden der Startlochkanäle frei, um durch Drahterodieren individuelle Kanalgeometrien, Rechtecke oder auch Kreise, zu erzeugen. Dabei kann ein beliebiges Verhältnis zwischen Steg und Kanal hergestellt werden, das zudem innerhalb einer Metallkomponente flexibel variieren können. Die Rohbauteile können mit Umform- und Schweißverfahren weiterverarbeitet werden. Mit der beschriebenen Technologie wurden bereits Längen / Durchmesser-Verhältnisse jenseits von 400 demonstriert und am Institut entsprechende Parametersätze entwickelt. Das KIT sucht Partner zur praxisnahen Weiterentwicklung der Technologie. ■

oder Flüssigkeiten für die nötige Wärmeabfuhr sorgen. Die Kanäle werden häufig mittels Drahterodieren, auch Drahtschneiden genannt, in Rohbauteile eingebracht. Voraussetzung dafür sind sogenannte Startlochkanäle, in die der Schneiddraht eingeführt wird. Sie müssen das Bauteil vollständig und geradlinig durchdringen, damit beim Erodieren kein Kurzschluss zwischen Schneiddraht und Werkstück eintritt. Zur Fertigung dieser Durchdringungen sind Tiefloch- oder Erodier-Bohrverfahren etabliert. Der Nachteil hierbei: Ab einer Bohrtiefe von etwa dem 150-fachen Durchmesser driftet die Bohrungsachse von der idealen Achse ab, sie „verläuft“ sozusagen.

Wissenschaftler des Instituts für Neutronenphysik und Reaktortechnik (INR) des KIT ermöglichen in einem

INTERESSANT FÜR

- Anlagenbau
- Metallindustrie
- Verfahrenstechnik
- Mikrotechnik / Feinmechanik

Technologieangebot 640
www.kit-technologie.de

Diese Technologieangebote könnten Sie auch interessieren

Drücken und Drehen

Ein weiterentwickeltes High-Pressure-Torsion-Umformungsverfahren verfestigt Metalle und Legierungen durch Anwendung hoher Drücke und Scherspannungen. Es ermöglicht die Produktion extrem fester Halbfabrikate für Bauteile und Befestigungselemente.

Technologieangebote 568
www.kit-technologie.de



Wirtschaftliche Mikroproduktion

Winzige Mikrobauerteile, wie Zahnräder, lassen sich mit einem neuen Spritzgusswerkzeug effizient produzieren. Ein heiß formbarer Kunststoff wird in den Mikroformeinsatz eingespritzt und nach dem Erhärten teilautomatisiert aus der Form herausgelöst.

Technologieangebote 543
www.kit-technologie.de



Umformen von Werkstücken

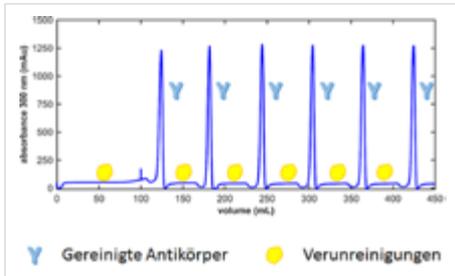
Ein Heißpräge-Herstellungsverfahren ermöglicht die automatisierte Serienstrukturierung von Bauteilen im Mikrobereich durch plastische Verformung. Dabei wird eine konstant hohe, reproduzierbare Fertigungsgenauigkeit der Komponenten erreicht.

Technologieangebote 274
www.kit-technologie.de



Mit Klimazonen zum Peak

Neuartiges Separationsverfahren erzielt Höchstleistung bei der Trennung von flüssigen Stoffgemischen mittels wandernder Temperaturzonen.



Das Diagramm veranschaulicht die zyklischen Peaks des neuen Separationsverfahrens, die durch eine wandernde Temperaturzone forciert werden.

In der Natur treten gewisse Substanzen, wie Antikörper oder Proteine, stets in Form von Stoffgemischen auf, aus denen die Reinform aufwändig herausgefiltert werden muss, damit sie für die weitere Verwendung in Chemie, Pharmazie und Biotechnologie bereitstehen. Ziel ist es, solche Substanzen möglichst nachhaltig und effizient aus dem Gemisch zu isolieren.

Für die Trennung flüssiger Stoffgemische hat sich die Adsorptionschromatografie bewährt. Hierbei wird eine sogenannte Festbetta Säule aus Glas mit einem Sorptionsmaterial gefüllt, an das sich die

Zielsubstanz beim Durchströmen der Säule bindet (Sorption). Durch Änderung des chemischen Milieus mittels Zugabe eines Elutionsmittels löst sich die Zielsubstanz wieder (Desorption) und kann in gereinigter, konzentrierter Form gewonnen werden. Bisher werden dabei jedoch große Mengen an Chemikalien für Wasch- und Elutionsschritte benötigt.

Wissenschaftler des Instituts für Funktionelle Grenzflächen (IFG) am KIT schaffen mit einem weiterentwickelten Trennverfahren Abhilfe. Es folgt dem gängigen Chromatografieprinzip, vermeidet jedoch zusätzliche Chemikalien und erreicht eine signifikant bessere Trennleistung durch thermoresponsive Sorptionsmaterialien in Kombination mit einer wandernden Temperaturzone um die Sorptions Säule. Optimale Bedingungen gewährleistet dabei eine die Säule umschließende, temperaturgeregelte Kammer. Das gelöste Stoffgemisch wird kontinuierlich in die Säule gepumpt und die Zielsubstanz am Sorbens gebunden. Während dieses Vorgangs wird zyklisch eine lokale Temperaturerwärmung oder -kühlung zugeschaltet. Diese Klimazone wird schrittweise in Fließrichtung verschoben, jedoch

langsamer als die Durchflussgeschwindigkeit selbst: In der Klimazone setzt die Desorption ein, wodurch sich ein Konzentrationshoch (Peak) bildet, das außerhalb der Klimazone zu einer Erhöhung der sorbierten Menge an Zielsubstanz führt. Mit dem Aufrücken der Zone wiederholt sich dieser Prozess – bis zum Auslauf der Festbetta Säule. Durch die mehrmalige Sorption und Desorption bildet sich eine scharf abgegrenzte Konzentrationsfront, die am Säulenende abgeleitet werden kann, während am Zulauf weiter kontinuierlich zugepumpt wird.

Am Institut ist eine prototypische Anlage in Betrieb. Das KIT sucht Partner zur Weiterentwicklung und zum Einsatz der Technologie. ■

INTERESSANT FÜR

- Biotechnologie
- Chemische Industrie
- Pharmaindustrie
- Verfahrenstechnik

Technologieangebot 639
www.kit-technologie.de

Starke Polymere für stärkere Akkus

Ein effizient gefertigter Separator aus neuartigem Materialmix steigert Sicherheit und Lebensdauer von Lithium-Ionen-Akkus.

Lithium-Ionen-Akkumulatoren eignen sich aufgrund ihrer hohen Energiedichte für den Einsatz in tragbaren Geräten, wie Smartphones oder Notebooks. Mittlerweile finden sie in weiteren Bereichen Anwendung, etwa als Energiespeicher in Elektroautos oder als stationäre Energiespeicher. Eigenschaften wie Ladezeit, Wirkungsgrad, Spannung und Lebensdauer des Akkus lassen sich durch die Verwendung ausgewählter Materialien modifizieren und anwendungsspezifisch anpassen.

Beim Laden und Entladen eines Akkus wandern in der elektrochemischen Zelle Lithium-Ionen durch den Elektrolyten zwischen den Elektroden. Die Elektroden sind wiederum durch einen Separator räumlich und elektrisch getrennt, der gleichzeitig aber für Ionen durchlässig ist. Häufig werden hierfür mikroporöse Polymer-Membranen eingesetzt. Werden die Zellen überladen oder hohen Temperaturen ausgesetzt, verformen sich jedoch die Polymer-Separatoren.

Hierbei können ausgeprägte Formveränderungen zu einem direkten Kontakt der Elektroden und somit zu Kurzschlüssen oder sogar Bränden führen.

Am Helmholtz-Institut Ulm (HIU) des KIT haben Wissenschaftler eine neuartige Separator-Membran für Lithium-Ionen-Akkus aus wasserlöslichen Polymeren und anorganischen Partikeln entwickelt: HTSep – High Temperature stable Separator for lithium-ion batteries. Zur Herstellung dieser Separatoren wird zunächst Guar, ein aus der Guarbohne gewonnenes Polysaccharid, in Wasser gelöst und anschließend Siliziumdioxid hinzugegeben. Der entstandenen Suspension wird in mehreren Stufen mittels Hitze Wasser entzogen und in Mikrometer-dünne Membranen überführt, die sowohl mechanisch als auch thermisch stabiler als bisher eingesetzte Separatoren sind.

Selbst bei Überlastung und Temperaturen bis zu 180 Grad Celsius wird der Kontakt der Elektro-

den verhindert. Der Separator weist zudem gute Benetzungseigenschaften gegenüber flüssigen Elektrolyten auf. Insgesamt führt dies zu Lithium-Ionen-Zellen mit einer hohen Zyklenstabilität und verbesserter Lebensdauer.

Die verwendeten Materialien sind einfach und kostengünstig zu verarbeiten und zudem umweltverträglich. Das KIT sucht Industriepartner im Bereich Batterieherstellung zur Lizenzierung der Technologie. ■

INTERESSANT FÜR

- Verfahrenstechnik / Produktionstechnik
- Energietechnik
- Beschichtungstechnik

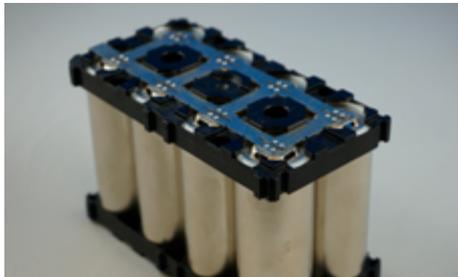
Technologieangebot 636
www.kit-technologie.de

Mit Klick fixiert

Wissenschaftler entwickeln einen Halter, der den Bau von Modulen aus elektrischen Energiespeichern schneller und kostengünstiger macht.

Photovoltaikanlagen, Elektrofahrräder oder kabellose Elektrowerkzeuge benötigen Energiespeicher, beispielsweise in Form von Akkus oder Batterien. Oft werden die einzelnen Speicherzellen zu Modulen zusammengesetzt, deren Größe von der jeweils benötigten Speicherkapazität abhängt.

Die einzelnen Akkuzellen haben typischerweise die Form von Zylindern mit einem Durchmesser von einigen Zentimetern. Zum Bau der Module werden häufig sechs bis acht solcher Speicherzellen in einen flachen Plastikhalter ge-



Die speziellen „Nasen“ im Kunststoffhalter sichern die Metallschienen während dem Klebevorgang in der Produktion der Speicherzellen.

stellt, ein identischer Halter kommt als Deckel auf die Zylinder. Dünne Metallschienen, etwa einen halben Zentimeter breit, sorgen für eine elektrisch leitende Verbindung der Akkuzellen. Diese Schienen werden lose in Aussparungen der Plastikhalter eingelegt und anschließend mit den Akkuzellen verschweißt. Um zu verhindern, dass die Schienen während des Schweißprozesses verrutschen, werden diese oft vorher festgeklebt. Das Kleben erhöht zwar einerseits den Produktionsaufwand, verringert aber andererseits das Risiko, fehlerhafte Speichermodule zu produzieren.

Forscher am Institut für Nanotechnologie (INT) des KIT haben eine Möglichkeit gefunden, ein Verrutschen der stromführenden Schienen auch ohne Kleben zuverlässig zu verhindern. Dazu haben sie das Design der Plastikhalter um Vorsprünge in Form kleiner Nasen ergänzt. Diese Nasen sind aus dünnem, elastischem Kunststoff und ragen etwas in die für die Metallschienen vorgesehenen Aussparungen hinein. Auf diese Weise können die Schienen in die Aussparungen eingeklickt werden und sind somit schon während des Produktionsprozesses fixiert.

Dieses Vorgehen reduziert den Ausschuss, der durch Verrutschen der Schienen entstehen kann. Zudem verringert der Halter den Produktionsaufwand und erlaubt es, die Stromschienen auf der Ober- und Unterseite gleichzeitig zu verschweißen. Der im Spritzgussverfahren kostengünstig herstellbare Halter ist zudem dafür ausgelegt, zwei übereinanderliegende Stromschienen aufzunehmen und ermöglicht es daher auch, mehrere Speichermodule miteinander zu verbinden.

Die Forscher des KIT haben den Halter erfolgreich in einem halbautomatischen Produktionsprozess erprobt und suchen nun Partner zum Einsatz der Technologie. ■

INTERESSANT FÜR

- Verfahrenstechnik / Produktionstechnik
- Energietechnik
- Sicherheitstechnik

Technologieangebot 634
www.kit-technologie.de

„Energiewende“ in der Synthesechemie

Rückgewinnbare und wiederverwendbare Katalysatoren sorgen bei der chemischen Photoredoxkatalyse für mehr Nachhaltigkeit.

Die Entwicklung umweltbewusster und kostengünstiger Herstellungsverfahren für chemische Rohstoffe ist ein wichtiges Anliegen der Chemie- und Pharmaindustrie. So hat sich in den vergangenen Jahren bei der Synthese medizinischer Wirkstoffe die Photoredoxkatalyse zu einer häufig genutzten Methode entwickelt. Dabei wird sichtbares Licht, beispielsweise aus LEDs, als Energiequelle für Synthesereaktionen genutzt. Der Einsatz thermischer Energie wird so zunehmend durch Licht als nachhaltige Energiequelle ersetzt.

Bisher verfügbare Katalysatorstoffe können nur in einer Lösung als homogene Photokatalyse angewandt werden. Die gelösten, lichtaktivierbaren Katalysatoren stoßen hier die Synthesereaktion im Stoffgemisch an und bleiben nach Entstehung des Produkts unverändert bestehen. Eine Rückgewinnung und Wiederverwendung des Katalysators aus dem Gemisch wäre jedoch extrem aufwändig und lohnt sich daher nicht.

Wissenschaftler vom Institut für Organische Chemie (IOC) am KIT haben nun die Möglichkeit geschaffen, Photokatalysatoren in einem mehrstufigen Prozess auf Kunstharz als festem Trägermaterial zu binden. Genutzt wird ein funktionalisierter Polystyrol-Harz, der in organischen Lösungsmitteln gänzlich unlöslich ist. So kann der feststoffgebundene Katalysator durch einfache Filtration vom Reaktionsgemisch abgetrennt und wiedergewonnen werden, wodurch eine direkte und mehrfache Verwendung möglich wird. Zudem ist der neuentwickelte Feststoffkatalysator mit allen gängigen Lösungsmitteln einsetzbar, auch mit Wasser als unbedenklichem Lösungsmittel. Bereits bekannte Photoredoxreaktionen lassen sich so besonders nachhaltig umsetzen.

Der neue Feststoffkatalysator ist vielfältig anwendbar in der organischen, biologischen, medizinischen und pharmazeutischen Synthesechemie. Große Vorteile ergeben sich auch aus

dem Einsatz in der industriellen Technik, der sogenannten „Flow Chemistry“. Entsprechende Durchflussapparaturen können mit den Feststoffkatalysatoren beschichtet werden, sodass Reaktionen im kontinuierlichen Fluss realisierbar sind. So gelingt die Herstellung industriell relevanter Stoffmengen mit minimalem Einsatz der wertvollen Katalysatoren.

Das KIT sucht Partner zum Einsatz der Technologie in der Synthesechemie. ■

INTERESSANT FÜR

- Chemische Industrie
- Biotechnologie
- Pharmazeutische Industrie
- Verfahrenstechnik

Technologieangebot 635
www.kit-technologie.de

Transformatoren für die Energiewende

Kompakte, kostensparende Bauweise für Solid-State-Transformatoren erweist sich als besonders anpassungsfähig beim Umstieg auf erneuerbare Energien.



Das am KIT entwickelte Schaltungskonzept für Solid-State-Transformatoren auf Basis von modularen Multilevel-Umrichtern (MMC) eignet sich besonders für „Smart Grids“ im Bereich erneuerbarer Energien.

Der steigende Anteil an erneuerbaren Energien und die damit verstärkte dezentrale Energieversorgung stellen neue Herausforderungen an Energieversorgungsnetze dar. Strom aus erneuerbaren Energiequellen wird in das Niederspannungsnetz integriert und muss auf dem Weg vom Kraftwerk zum Endverbraucher mehrfach bezüglich Spannung und Energiefluss umgewandelt werden. Der Einsatz von Festkörpertransformatoren, besser bekannt als Solid-State-Transformatoren (kurz SST), bietet dabei sowohl eine sichere Abgrenzung der verbundenen Netze

durch galvanische Trennung als auch eine Entkoppelung der Frequenzen von Ein- und Ausgangsseite. Im Unterschied zu konventionellen Transformatoren zeichnen sich SSTs durch größere Flexibilität aus und sind damit im Zuge der Energiewende vorteilhaft. Eine mögliche Variante der SSTs ist aus modularen Multilevel-Umrichtern (MMC) aufgebaut. Diese bestehen aus einer Anzahl von Armen mit mindestens zwei

Energiespeicherzellen in Reihenschaltung sowie ausgeprägter Induktivität.

Wissenschaftler am Elektrotechnischen Institut (ETI) des KIT entwickeln neue Schaltungskonzepte für solche MMCs, um eine stabilere Energieversorgung zu gewährleisten. Das neue Konzept ermöglicht eine Potentialtrennung mit einfacher, flexibler und skalierbarer magnetischer Koppelung zweier oder mehrerer MMCs. Dadurch kann Energie unterschiedlicher Spannungsniveaus zwischen Umrichter und Stromnetz übertragen werden. Die Anordnung nutzt

dabei ohnehin vorhandene Induktivität ebenfalls zur Energieübertragung und spart auf diese Weise magnetisches Material ein. Damit ist die am KIT entwickelte Schaltung gegenwärtig die kompakteste und kostengünstigste Version eines SSTs auf Basis von MMCs.

Mittels des Schaltungskonzepts wird zudem eine hohe Spannungsqualität erzeugt, welche insbesondere bei der umrichterbasierten Einbindung erneuerbarer Energiequellen, wie Wind- oder Solarenergie, von zentraler Bedeutung ist. Durch die flexible Aufnahme und Bereitstellung von Blindleistung können SSTs einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Spannungsqualität in intelligenten, lokalen Verteilnetzen – sogenannte Smart Grids – leisten.

Das KIT sucht Industriepartner für die Entwicklung eines Prototyps. ■

INTERESSANT FÜR

- Elektrotechnik
- Energietechnik
- Anlagenbau

Technologieangebot 637
www.kit-technologie.de

Clever Entkleben

Thermolabiler Klebstoff ermöglicht leichtes Lösen von Montage- und Befestigungselementen im Bau.

In der industriellen Fügetechnik ersetzt das Kleben zunehmend Techniken wie Nieten oder Schweißen. Klebstoffe reduzieren das Gesamtgewicht der zusammengefügte Teile und erfüllen weitere Funktionen, wie etwa Abdichtung oder Isolierung. Meist sind industriell genutzte Klebstoffe jedoch nicht reversibel – beim Lösen der Klebverbindung, beispielsweise bei Reparaturen oder beim Recycling, werden einzelne Komponenten beschädigt oder sogar zerstört. Sinnvoller wäre hier der Einsatz von wiederlösbaren Klebverbindungen. Dabei wird in der Regel der Kleber erwärmt oder bestrahlt, wodurch sich seine Festigkeit verringert und die Teile einfach voneinander lösbar werden. Gängige Verfahren sind jedoch entweder langwierig, wenn eine schonende Erwärmung nötig ist, oder energieaufwendig, da erst größere Hitze von bis zu 200 Grad Celsius den Klebstoff schmelzen lässt.

Am Institut für Technische Chemie und Polymerchemie (ICTP) des KIT haben Wissenschaftler einen thermolabilen Klebstoff entwickelt, der sich bereits bei mäßigeren Temperaturen unter 100 Grad Celsius lösen lässt, aber dennoch stabil bei Raumtemperatur ist. Die spezielle Zusammensetzung des Klebstoffs macht es möglich. Hauptbestandteil ist ein thermolabiles Polymerisationsharz kombiniert mit weiteren funktionalisierenden Additiven: polyfunktionelle Co-Monomere zur Verdünnung des Klebers, thermolabile Monomere für verbesserte vernetzende Eigenschaften sowie Füllstoffe zur Einstellung der Viskosität. Zur Verstärkung der Wärmewirkung werden zudem sogenannte Strahlung-Wärme-Umwandler beigemischt, die elektromagnetische Strahlung zusätzlich in Wärme umwandeln. Dieser Mix macht den Klebstoff unter mäßiger Wärmeeinwirkung oder UV-Einwirkung wiederlösbar. Je nach Ein-

satzgebiet kann die Zusammensetzung und somit seine Eigenschaften individuell angepasst werden – von selbstheilendem Material bis hin zur wiederlösbaren Verbindung von Bauteilen. Insbesondere für Montage- und Befestigungselemente im Bau, wie Dübel, Anker oder Beschläge, ist der wiederlösbare Klebstoff prädestiniert. Das KIT sucht Industriepartner zur Herstellung und zum Einsatz der Klebtechnologie. ■

INTERESSANT FÜR

- Anlagenbau
- Bauindustrie
- Maschinenbau
- Kunststoffindustrie

Technologieangebot 641
www.kit-technologie.de

Gekonnt abgeperlt

Transparenter, nanostrukturierter Polymerschäum macht Oberflächen aller Art besonders wasserabweisend und ist robust gegenüber Abrieb.

An den Blättern der Lotuspflanze perlt Wasser wie von selbst ab, bekannt als Lotuseffekt. Dieser Effekt ist durch die besondere Oberflächenbeschaffenheit der Lotusblätter bedingt: Kleinst-Strukturen mit Lufteinschlüssen beeinflussen die Oberflächenspannung so, dass Flüssigkeiten abperlen. Für zahlreiche Anwendungen, etwa im Automobil- oder Outdoor-Bereich, wäre diese abweisende Eigenschaft von Vorteil – etwa als Schutz vor Feuchtigkeit oder wässrigen Verunreinigungen.

Bestehende industrielle Lösungen ahmen die charakteristische Oberflächenstruktur technisch nach. Hierbei wird entweder durch Ätzen oder Umformen ein Material strukturiert oder eine Struktur aus Nanopartikeln aufgebaut. In beiden Fällen bildet sich die Struktur nur in der

oberen Schicht des Materials aus. Nachteilig ist, dass mechanische Beanspruchung die Oberflächenstruktur leicht zerstören kann und der Lotuseffekt verfällt.

Eine wasserabweisende Beschichtung, die Abrieb erheblich länger standhält, haben Wissenschaftler des Instituts für Mikrostrukturtechnik (IMT) am KIT auf Basis von Fluoropor entwickelt. Der neuartige nanostrukturierte Kunststoffschäum Fluoropor entsteht durch Polymerisation eines flüssigen, hochfluorierten Monomers unter UV-Licht. Ein sogenannter Porenbilder wird als Zusatz hinzugegeben und stört gezielt die Polymerisation. An diesen Stellen bleiben nach dem Verdampfen oder Auswaschen des Porenbilders gleichmäßig verteilte Hohlräume im Polymerschäum zurück. Aufgrund dieser

durchgängigen, porösen Struktur bleibt selbst bei Abrieb die abweisende Eigenschaft bis zum Abtragen des gesamten Materials erhalten. Fluoropor wird direkt auf dem zu beschichtenden Substrat polymerisiert, sodass eine chemische Verbindung zwischen Material und Schaumschicht entsteht. Nach einer abschließenden Trocknung ist der Wasserabweiser einsatzbereit.



3,5 Millimeter Dickschicht-Probe des Polymerschäums Fluoropor mit sehr hoher Transparenz.

Fluoropor lässt sich auf unterschiedlichsten Materialien anwenden, etwa Textil, Keramik, Glas, Metall oder Kunststoff und ist zudem transparent und biegsam. Dadurch eröffnen sich vielfältige Möglichkeiten für die Anwendung. Das KIT sucht Partner aus der Textil- und Kunststoffindustrie sowie Materialchemie zur Lizenzierung und Ko-Entwicklung von Fluoropor. ■



Mittels Fluoropor werden auch Metalle, hier eine Kupfer-Dünnschicht, wasserabweisend. Der Einsatz in metallischen, technischen Leitungssystemen ist möglich.

INTERESSANT FÜR

- Kunststoffindustrie
- Beschichtungstechnik
- Verfahrenstechnik
- Automobilindustrie

Technologieangebot 638
www.kit-technologie.de

KIT-BUSINESS-CLUB

Entdecken Sie die Forschungslandschaft am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) mit maßgeschneiderten Dienstleistungen für Ihr Unternehmen. Nutzen Sie unser Netzwerk aus Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft, um Ihren Innovationsmotor in Schwung zu bringen.

Sie sind neugierig? Dann werden Sie Mitglied im KIT-Business-Club und damit Teil einer exklusiven Kommunikationsplattform. Hier erhalten Sie persönliche Betreuung und einen individuellen Zugang zu den umfangreichen Möglichkeiten am KIT.

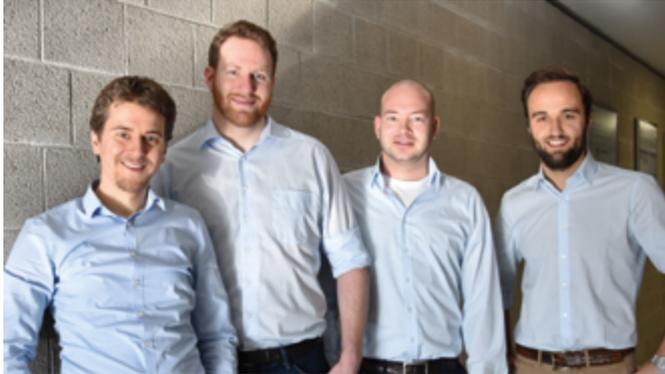


www.kit.edu/kit-business-club



Das Material ist die Maschine

Das KIT-Spin-off memetis ermöglicht mit dem Einsatz des Formgedächtniseffekts für Miniaturaktoren hohe Schaltkräfte bei besserer Integrierbarkeit und höherer Flexibilität.



Gründerteam von memetis (v.l.n.r.): Dr. Marcel Gültig, Dr. Hinnerk Oßmer, Dr. Christof Megnin, Christoph Wessendorf.

memetis ermöglicht große Kräfte und Bewegungen auf kleinstem Raum. Durch die Entwicklung folienbasierter Miniatur-Aktoren aus Formgedächtnislegierungen (FGL) haben sie das erreicht. Formgedächtnislegierungen sind metallische Legierungen, welche sich im kalten Zustand leicht deformieren lassen und durch Erwärmung wieder selbstständig in ihre Gedächtnisform zurückwandeln. Dabei werden Wege zurückgelegt und Kräfte erzeugt. Auf dieser Basis kann eine Vielzahl an Komponenten und Systemen in verschiedenen Industrien weiter stark miniaturisiert werden und schafft somit ganz neue Anwendungen. Von Automotive und Consumer Electronics über Luft- und Raumfahrt bis hin zu Medizintechnik und Analytik – überall können die FGL-Miniatur-Aktoren von memetis eingesetzt werden.

Die zündende Idee kam den Gründern im Zuge der Promotion am Institut für Mikrostrukturtechnik (IMT) am KIT. In dieser Zeit hatten sie bereits viel Erfahrung mit Miniatur-Aktoren aus FGL sammeln können. Dabei hat sich der Wille gefestigt, diese Technologie in der Aktorik zur Marktreife weiterzuentwickeln und einem breiten Spektrum an Nutzern zugänglich zu machen. Dies ist auch memetis erklärtes Ziel, die FGL-Miniatur-Aktorik in seiner vollen Breite nutzbar und marktfähig zu machen.

Die offizielle Gründung der memetis GmbH erfolgte im Februar 2017. Die Weiterentwicklung der Technologie und die Anpassung an Kundenanforderungen liegen in den Händen von Dr. Marcel Gültig, Dr. Hinnerk Oßmer und Dr. Christof Megnin. Christoph Wessendorf kam im Frühjahr 2015 zum Gründerteam dazu, um die kaufmännischen Aspekte der Gründung abzudecken. Der nächste wichtige Schritt im Ent-

wicklungsprozess des jungen Unternehmens ist die Serienfertigung, wodurch memetis ihr Geschäft gut skalieren und entsprechend wachsen kann. „Die Herausforderung“, erklärt Wessendorf, „ist ein Bauteil in Stückzahl 1 händisch aufzubauen und dieses dann auf 100, 1.000, 10.000 Stück zu erhöhen. Somit müssen wir die Bauteile in der Entwicklung schon auf Pro-

duzierbarkeit ausrichten, Prozesse klar definieren und die technische Umsetzung einfahren und prüfen. Danach folgen das kontinuierliche Qualitätsmanagement sowie die Zertifizierung. Wenn wir das geschafft haben, können wir unsere Umsatzplanung erreichen und voll in eine Wachstumsphase starten sowie viel aktiver am Markt auftreten.“

Für die Unterstützung seitens der KIT-Gründerschmiede waren sie von Anfang an dankbar, ob der Fördermittel- und Finanzierungsberatung oder Pitchtraining. „Wir durften auf ein hervorragendes Netzwerk an Mentoren zurückgreifen, die wir in Accelerator-Programmen kennengelernt haben.“ So nahm memetis beispielsweise am upCAT teil, einem KIT-Förderprogramm, das Gründungen in der Frühphase unterstützt. Ihren Mentor fanden sie in Dr. Tobias Grab, der neben der KIT-Ausgründung Cynora gerade sein zweites Start-up aufbaut. Mit ihrem Umzug vom Campus Nord in die Karlsruher Weststadt im März 2018 hat memetis den nächsten Schritt in die Unternehmervelt getan. Auch wenn sie mit dem KIT stets verbunden sein werden, nicht zuletzt durch die abgeschlossene Beteiligung des KIT an der Ausgründung memetis. ■

KONTAKT

memetis GmbH

Christoph Philipp Wessendorf
Co-Founder & Managing Director
Gablonz Str. 27
76185 Karlsruhe

www.memetis.com

NEWS

understand.ai erhält 2,8 Mio. USD Seed-Finanzierung

understand.ai, das Machine-Learning-Start-up für Trainings- und Validierungsdaten für selbstfahrende Fahrzeuge mit seinen Wurzeln am KIT, erhält eine Seed-Finanzierung in Höhe von 2,8 Mio. US Dollar. Angeführt und strukturiert wird die Finanzierungsrunde von LEA Partners, weitere Investoren sind Frontline Ventures, Synapse Partners und Agile Partners. understand.ai kombiniert ein tiefes Branchenverständnis mit wissenschaftlicher Exzellenz und setzt sich aus Entwicklern des Karlsruher Instituts für Technologie und anderen führenden europäischen Universitäten zusammen. Das Unternehmen annotiert mithilfe eigener Deep-Learning-Algorithmen wichtige Daten im Bereich Bild und Video für das autonome Fahren.



www.kit-gruendernews.de

INERATEC erfolgreich bei CleanTech Open Global Ideas

INERATEC hat in der Kategorie „Scale Track“ die CleanTech Open Global Ideas Challenge in Los Angeles gewonnen. Damit feiert das junge Unternehmen den erfolgreichen Start seiner transatlantischen Aktivitäten. Der Wettbewerb fand im Rahmen der Global Entrepreneurship Week statt. Neben INERATEC, 2015 aus dem KIT heraus gegründet, nahmen auch die deutschen Gründerteams matteco und Solmove teil. Am 16. November 2017 hatte das RKW-Kompetenzzentrum in Kooperation mit dem StartGreen Award diese drei Start-ups im deutschen Vorentscheid ausgezeichnet. INERATEC entwickelt containerbasierte Kompaktanlagen, mit denen flüssige synthetische Kraftstoffe aus kleinen und mittleren Gasquellen gewonnen werden können. Durch die Verwendung von Biogas entstehen regenerative Kraftstoffe.



www.kit-gruendernews.de

Termine

April bis Juni 2018

16./17. April, Freiburg

microTEC Südwest Clusterkonferenz

Das Netzwerktreffen für Mikrosystemtechnik widmet sich dem Austausch zu Technologien und neuen Anwendungsfeldern sowohl in der Produktion als auch im Alltag. Bei der begleitenden Fachausstellung stellen sich Unternehmen und Institutionen vor.

www.microtec-suedwest.de

23. bis 27. April, Hannover

Hannover Messe

Die Weltleitmesse für Industrie 4.0 ist eine internationale Plattform zu Schlüsseltechnologien – erstmals parallel zur Logistikmesse CeMAT. Das KIT präsentiert Technologien aus den Bereichen Robotik, Simulation, Energie, Prüf- und Produktionstechnik.

www.irm.kit.edu/industriemessen

11. bis 15. Juni, Hannover

CEBIT

Als Europas Business-Festival für Innovation und Digitalisierung erfindet sich die CEBIT neu. Expo, Conference und Festival ermöglichen einen Rundumblick auf die digitale Transformation. Das KIT beteiligt sich mit digitalen Technologien als Aussteller.

www.cebit.de

14. bis 18. Juni, Frankfurt

ACHEMA

Mit den Zukunftstrends der Prozessindustrie befasst sich die diesjährige internationale Leitmesse ACHEMA. Flexible Produktion, Chemie- und Pharmalogistik sowie Biotech for Chemistry sind Fokusthemen. Das KIT ist als Aussteller im Bereich Forschung und Innovation vertreten.

www.achema.de

Innovation am KIT erleben

Betreten Sie am 27. Juni 2018 Neuland und lernen Sie aktuelle Technologien, Gründungs- und Transferprojekte am KIT kennen. Beim Innovationstag NEULAND kommen Studierende, Beschäftigte, Professorinnen und Professoren sowie Industriepartner, Investoren und die regionale Gründerszene für einen Tag am Campus Süd des KIT zusammen, um sich auszutauschen, neue Ideen zu sammeln oder Kooperationen anzustoßen.

Besucher dürfen sich auf ein buntes Programm freuen: Zahlreiche Seminare und Workshops informieren zum Technologietransfer am KIT und geben Einblick in die Kernthemen Mobilität, IT und Materialien. Eine Innovationsausstellung ermöglicht es, mit wissenschaftlichen Beschäftigten und Gründern in Kontakt zu treten, die



sich im Laufe des Tages bei verschiedenen Pitches auf der Bühne präsentieren. Preisverleihungen, ein Late-Night-Talk sowie musikalische Unterhaltung runden die Veranstaltung ab. Die Anmeldung ist online möglich.

www.neuland.kit.edu/innovationstag

Technologietransfer aktuell

Sie sind auf der Suche nach neusten Technologien und Know-how zur Weiterentwicklung Ihres Unternehmens oder Produktportfolios? Sie interessieren sich für anwendungsnahe Forschung und Entwicklungen mit hohem Marktpotenzial? Dann registrieren Sie sich für den kostenfreien „RESEARCH TO BUSINESS – Newsletter Technologietransfer und Innovation“. Dreimal jährlich informiert der Newsletter in gedruckter oder elektronischer Form über Themen rund um den Technologietransfer am KIT, insbesondere neue Technologieangebote des KIT.

Onlineregistrierung | Abmeldung jederzeit möglich.

RESEARCH TO BUSINESS – Jetzt abonnieren!

www.irm.kit.edu/research2business



Kontakt

DIENSTLEISTUNGSEINHEIT
INNOVATIONS- UND RELATIONS-
MANAGEMENT (IRM)

KONTAKT

Telefon: +49 721 608-25530

Fax: +49 721 608-25523

E-Mail: transfer@irm.kit.edu

INTERNET

www.irm.kit.edu/research2business

www.kit-technologie.de

www.facebook.com/KITInnovation

www.twitter.com/KITInnovation

Sie sind interessiert an unseren forschungsbasierten Technologien, Produkten und Verfahren? Dann kontaktieren Sie uns!

Impressum

RESEARCH TO BUSINESS

Newsletter Technologietransfer und Innovation

HERAUSGEBER

Präsident Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
Karlsruher Institut für Technologie
Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe
www.kit.edu

REDAKTION

Karola Janz

WEITERE AUTOREN

Simone Schappert, Vanessa Laspe,
Daniela Musial-Lemberg, Inga Daase

FOTOS

Markus Breig, Patrick Langer u. a.

GESTALTUNG

Karola Janz, Britt Winkelmann

LAYOUT UND SATZ

Nicole Gross

DRUCK

Systemedia GmbH, Das Medienhaus
75449 Wurmberg

NACHDRUCK

mit Genehmigung unter Nennung der
Quelle und der Gesellschaft gestattet.
Beleg erbeten.

ERSCHEINUNGSWEISE

Dreimal im Jahr

Karlsruhe © KIT 2018