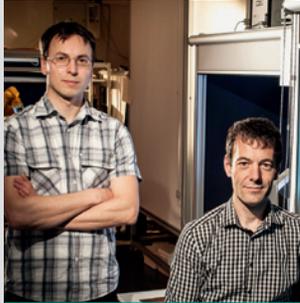


RESEARCH TO BUSINESS

Kunden-Newsletter Innovation

Ausgabe 2|2013



FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Das KIT-Spin-off Incella GmbH optimiert Gentransfer.

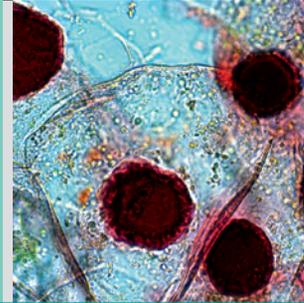
Seite 2



INNOVATIONS-PROJEKT

Zwei Institute des KIT arbeiten gemeinsam an innovativen Mobilitätskonzepten.

Seite 3



TECHNOLOGIE-TRANSFER

KIT-Experten entwickeln ein Verfahren zur Behandlung von Traubenmaische.

Seite 5

Editorial



Kultur als Erfolgsfaktor

Eine gelebte Unternehmenskultur ist ein entscheidender Faktor für die Positionierung und den Erfolg eines Unternehmens. Gemeinsame Ziele, gute Arbeitsatmosphäre und die Wertschätzung von Leistung motivieren Leitung und Beschäftigte und lassen sie gemeinsam in die gleiche Richtung vorangehen. Auch damit setzt sich das KIT auseinander, da die Fusion aus Universität und Forschungszentrum zwei unterschiedliche Kulturen zusammengebracht hat. Nicht nur im Leitartikel liegt unser Fokus momentan auf der Entwicklung einer unternehmerisch geprägten Innovations- und Gründerkultur. Unternehmerische Gelegenheiten erkennen, evaluieren und dann auch ergreifen, dazu wollen wir mit der KIT-Gründerschmiede ermutigen und bestmögliche Unterstützung leisten.



Dr. Jens Fahrenberg, Leiter
KIT-INNOVATIONSMANAGEMENT

Start in eine neue Gründer-Ära

Das Projekt KIT-Gründerschmiede nimmt Fahrt auf / Kick-off mit unternehmerischer Prägung



Nachhaltige Unternehmensgründungen sind ein maßgeblicher Erfolgsfaktor für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Über 22.000 Studierende, knapp 6.000 wissenschaftliche Mitarbeiter – am KIT gibt es ein riesiges unternehmerisches Potenzial. KIT hat sich daher zum Ziel gesetzt, verantwortungsvolle Unternehmer und Unternehmen zu fördern, die Innovationen zum Erfolg führen. Dies gilt sowohl für studentische Start-ups, als auch für wissenschaftsbasierte High-Tech-Gründungen (Spin-offs).

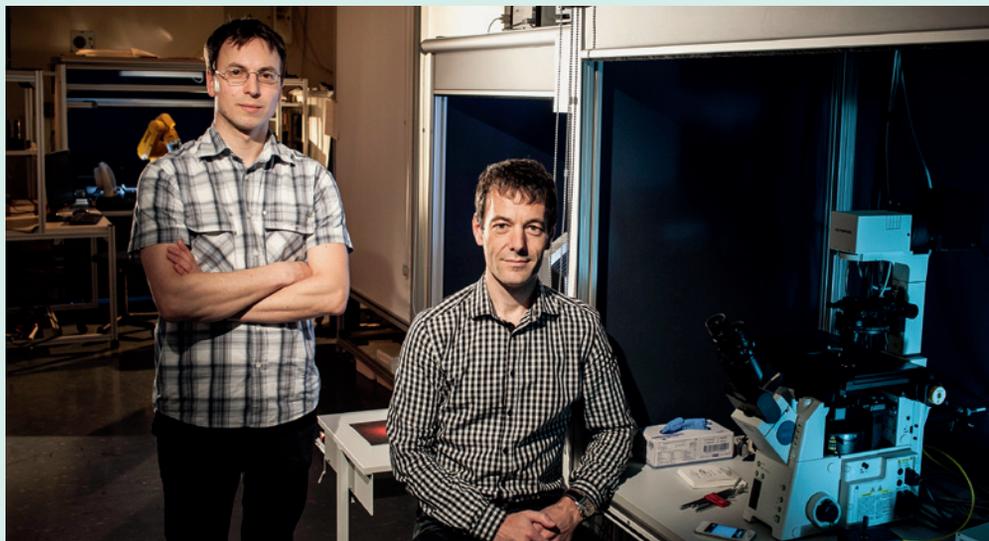
Am 21. Juni wurden die geplanten Maßnahmen erstmals öffentlich vorgestellt. Der erfolgreiche Karlsruher Unternehmer Mirko Holzer, Gründer und Geschäftsführer der

BrandMaker GmbH, eröffnete das Großprojekt mit seiner Rede über Unternehmertum, sprach über seine persönlichen Erfahrungen beim Unternehmensaufbau und seinen Bezug zu Karlsruhe und dem KIT. Mit dem Gewinn im bundesweiten Wettbewerb EXIST hat das KIT die Möglichkeit, die bisherigen Aktivitäten im Bereich der Gründerunterstützung in den kommenden fünf Jahren auszubauen. So soll der Kernprozess im Entrepreneurship – das Erkennen, Evaluieren und Nutzen unternehmerischer Gelegenheiten – stimuliert und unterstützt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, sind eine Reihe neuer Maßnahmen geplant: von neuartigen Lehransätzen über innovative Fi-

nanzierungs- und Kommunikationsformen bis zu individuell zugeschnittenen Beratungsformaten für Gründungsteams.

Auch die regionale Verzahnung und die Vernetzung mit Business Angels und Investoren soll künftig verstärkt werden. „Wir haben uns aus diesem Grund mit den wesentlichen Trägern der Gründungs- und Wirtschaftsförderung sowie der Forschung und Lehre im Bereich Entrepreneurship aus der Region Karlsruhe in der Karlsruher Gründerallianz zusammengeschlossen“, so Professor Orestis Terzidis, einer der Koordinatoren der KIT-Gründerschmiede.

Weitere Informationen:
www.kit-gruenderschmiede.de



Dr. Pavel Levkin (links) und Dr. Gary Davidson vom Incella-Team haben das Transfektionsreagenz ScreenFect A® entwickelt.

Gentransfer der nächsten Generation

Das KIT-Spin-off Incella GmbH optimiert Gentransfer in Zellen, um neue Zelltransfektionsreagenzien zu entwickeln.

Genomforschung und mikrobiologische Diagnostik sind ein wesentlicher Bestandteil biomedizinischer Untersuchungen. Auch in der pharmazeutischen Industrie werden sogenannte Screenings von Zellkulturen gemacht, um die Funktionen der Gene zu verstehen oder um in einer Zelle Antikörper gegen bestimmte Krankheiten zu produzieren. Eine häufig eingesetzte Methode in der Grundlagenforschung der Zellbiologie ist die Zelltransfektion. Damit wird das Einbringen von fremden DNA- oder RNA-Molekülen in eine Zelle bezeichnet, das zu einer genetischen Veränderung führt. Lipidähnliche Moleküle sind die am meisten verwendete Substanz für Zelltransfektion. Herkömmliche Zelltransfektionen sind oftmals wenig effizient, teuer und toxisch. Nicht nur die Hersteller, sondern auch etliche akademische Forschergruppen, zum Beispiel KIT-Wissenschaft-

ler am Institut für Toxikologie und Genetik (ITG), feilen deshalb unermüdlich an neuen, verbesserten Methoden, die zum einen effizienter, zum anderen aber auch weniger toxisch für die transfizierten Zellen sind. Die Unternehmensgründung von Chemiker Dr. Pavel Levkin und seinem Kollegen, dem Biologen Dr. Gary Davidson, hat seinen Ursprung im Jahr 2011. In einem Forschungsprojekt der Gruppen Levkin und Davidson wurde ein vielversprechendes Zelltransfektionsreagenz entdeckt. Die Wissenschaftler patentierten ihre Ergebnisse und veröffentlichten diese 2012 in einem wissenschaftlichen Artikel [1]. Im selben Jahr sind Levkin und Davidson mit ihrem ersten Produkt ScreenFect A® auf den Markt gegangen und haben das Spin-off Incella gegründet. Incella produziert seither ein hochwertiges „Allround“-Transfektionsreagenz für

Zellkulturen und vertreibt es in mehreren Ländern. Dieses mittels modernster Technologie im Hochdurchsatzverfahren entwickelte Reagenz, bietet eine hohe Transfektionseffizienz bei niedriger Toxizität. „Unser Wirkstoff zeigt höchste Effizienz sowohl für gängige Zelllinien, als auch für schwierig zu transfizierende Zellen wie embryonale Mauszellen oder Zebrafischzellen und übertrifft dabei gängige Transfektionsreagenzien“, erklärt einer der Geschäftsführer und Entwickler Pavel Levkin. In Zusammenarbeit mit mehreren Forschungseinrichtungen und in Kooperationen mit Unternehmen und Universitäten sollen noch in diesem Jahr drei neue innovative Incella-Produkte hergestellt werden. Die Zukunft ihrer Forschung sieht Incella auch in der Gentherapie. Hier werden seit Ende der 1980er Jahre große Erwartungen gesetzt, um Behandlungsmethoden gegen schwerste Erkrankungen des Menschen zu finden. Pavel Levkin ist zuversichtlich: „Wir gehen davon aus, dass unsere weiteren Forschungsergebnisse langfristig auch positive Konsequenzen für medizinische Bereiche, wie zum Beispiel die In-vivo-Gentherapie, haben werden.“

[1] Linxian Li, David Zahner, Yi Su, Christoph Gruen, Gary Davidson, Pavel A. Levkin, „A biomimetic lipid library for gene delivery through thiol-yne click chemistry“, *Biomaterials* 2012, 33, 8160-8166.

KONTAKT

Incella GmbH
 Dr. Pavel Levkin und Dr. Gary Davidson
 Telefon: +49 152016-01903
 Fax: +49 72473-983012
 E-Mail: info@incella.com

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort
- www.incella.com

»»»» NEUES AUS DER FORSCHUNG

»»»» Intelligente Spürnasen

Sogenannte hybride Sensoren können in der Sicherheitstechnik eingesetzt werden. Sensoren in Düngemittellagern können zum Beispiel überwachen, ob durch ungewollte Zersetzungsprozesse gefährliche Gase entstehen. Ebenso können Sensoren giftige Spurenstoffe im Trinkwasser finden. Feuern geht oft ein verschmoresendes Elektrokabel voraus, das mit passenden Sensoren anhand seiner Kunststoff-Ausdünstungen frühzeitig entdeckt werden könnte. KIT-Experten arbeiten an Signalverarbeitung, Miniaturisierung, Selbstorganisation und neuen Sensorprinzipien für zukünftige Hybridsensoren, die sich auch bei der kontrollierten Gärung von Wein einsetzen lassen. www.kit.edu/besuchen/pi_2013_12791.php

»»»» Diamantene Schaltkreise

Der Einsatz von Licht zur Informationsverarbeitung eröffnet viele Möglichkeiten. Um die Photonen des Lichts jedoch gezielt in Schaltkreisen und Sensoren einzusetzen, werden Materialien benötigt, die die richtigen optischen und mechanischen Eigenschaften mitbringen. Forscher am KIT haben erstmals polykristallinen Diamant für einen optischen Schaltkreis eingesetzt. Der hohe Brechungsindex und das Fehlen von Absorption sorgen für einen effizienten Transport der Photonen. Darüber hinaus macht ihn sein hohes Elastizitätsmodul zu einem robusten Werkstoff, der sich gleichzeitig hervorragend an raue Oberflächen anpasst. www.kit.edu/besuchen/pi_2013_12827.php

»»»» Thermische Tarnkappen

Mit speziellen Metamaterialien lassen sich Licht und Schall um Objekte herum lenken. Nun konnten Forscher am KIT zeigen, dass sich mit den gleichen Methoden auch die Ausbreitung von Wärme gezielt beeinflussen lässt. Eine strukturierte Platte aus Kupfer und Silikon leitet Wärme um einen zentralen Bereich herum, ohne dass dies am Rand Auswirkungen hat. Thermische Tarnkappen stellen ein junges Gebiet der Grundlagenforschung dar. Langfristig jedoch können sie in Bereichen Anwendung finden, die ein effektives Wärmemanagement erfordern, etwa in Mikrochips, elektrischen Bauteilen oder Maschinen. www.kit.edu/besuchen/pi_2013_12940.php

Mobilitätswerkbank der Zukunft

Institutsübergreifende Forschungsarbeit am KIT: Neues Entwicklungskonzept soll Komfort, Effizienz und Fahrsicherheit verbessern.

Automobilindustrie und Verkehrsplaner stehen gemeinsam vor großen Herausforderungen: Der Verkehr von Personen und Gütern soll umweltschonend, klimafreundlich und sicher für alle Beteiligten werden. Um die negativen Folgen des Verkehrs zu mindern und moderne Verkehrssysteme zu entwickeln, werden neue Werkzeuge und Methoden sowie eine interdisziplinäre Betrachtungsweise benötigt.

Im Rahmen einer Forschungs-kooperation zwischen dem Institut für Produktentwicklung (IPEK) und dem Institut für Verkehrswesen (IfV) haben KIT-Wissenschaftler einen systematischen, ganzheitlichen Ansatz zur Optimierung von Fahr- und Betriebsstrategien entwickelt. Dabei wird das System „Fahrzeug“ nicht losgelöst von den Systemen „Umwelt“ und „Fahrer“ betrachtet. Vielmehr werden Wechselwirkungen und Interaktionen detailliert analysiert und in neuen Entwicklungsmethoden berücksichtigt. Mithilfe der Zusammenführung sollen neue Ideen und Impulse für die bodengebundene Mobilität und damit den Personen- und Gütertransport der Zukunft gewonnen werden. „Als Fahrer oder Kunde möchte man möglichst hohen Fahrkomfort, niedrige Schadstoffemissionen sowie höchste Sicherheitsstandards bei möglichst niedrigen Betriebskosten“, erklärt der Projektmitarbeiter Adam Babik vom IPEK.

Um den Herausforderungen bei der Entwicklung von zukünftigen Fahrzeugen gerecht zu werden, wurde am IPEK der X-in-the-Loop-Ansatz für Antriebssysteme definiert. Das „X“ steht hierbei für die zu un-

tersuchende Komponente, die sogenannte Unit-Under-Test (UUT). Diese kann beispielsweise ein Steuergerätecode, aber auch ein komplexes Getriebe oder gar das Gesamtfahrzeug sein. Zur Abbildung eines realitätsnahen Fahrzeugverhaltens müssen, gemäß dem X-in-the-Loop-Ansatz, die erforderlichen Wechselwirkungen sowohl zwischen UUT und Restfahrzeug als auch zwischen Fahrer, Fahrzeug und Umwelt berücksichtigt und beispielsweise in einer geeigneten Echtzeitsimulationsumgebung dargestellt werden. Dafür müssen spezielle Simulationsumgebungen flexibel an die Prüfstandsregelung anknüpfbar sein. Ein Beispiel hierfür ist die mikroskopische Verkehrsfluss-Simulation VISSIM. Das in diesem Simulationswerkzeug verwendete Fahrverhaltensmodell basiert auf Forschungen, die am Institut für Verkehrswesen der Universität Karlsruhe (heute KIT) begonnen wurden. VISSIM ist seit 1993 auf dem Markt als kommerzielles Produkt der PTV Group, einem Spin-off des IfV aus dem Jahr 1979. PTV und KIT-Wissenschaftler haben seitdem weiter an der Optimierung des Systems gearbeitet. „Der Vorteil der Mikrosimulation ist die äußerst realitätsnahe Umgebung, in denen Fahrzeuge miteinander und mit der Umwelt interagieren“, sagt der Projektmitarbeiter Martin Hartmann vom IfV.

Mit X-in-the-Loop werden zudem Möglichkeiten geschaffen, die Kommunikation zwischen mehreren Fahrzeugen und zwischen Fahrzeugen und der Infrastruktur (Car-to-Car und Car-to-X) zu untersuchen. Wurden Kommunikati-



X-in-the-Loop kombiniert reale Versuche auf dem Prüfstand mit Verkehrsfluss-Simulationen. (Foto: bild der wissenschaft)

onssysteme bisher dazu benutzt, Infotainment-Daten ins Fahrzeug zu bringen, macht die Car-to-X-Kommunikation jedes Auto zur Leitzentrale. Alle gesammelten Informationen, zum Beispiel über Geschwindigkeit, Position und Fahrtrichtung können dann über die Car-to-X-Technologie anderen Verkehrsteilnehmern oder Einheiten aus der Infrastruktur, wie Ampelanlagen oder Leitsystemen, zur Verfügung gestellt werden. Sogar der Verbrauch kann mithilfe der Fahrzeugkommunikation gesenkt werden: Je mehr Daten über den Verkehrsfluss und die Streckenauslastung zur Verfügung stehen, desto effizienter kann ein Fahrzeug mit möglichst wenig kraftstoffraubendem Abbremsen und Beschleunigen durch den Verkehr geleitet werden.

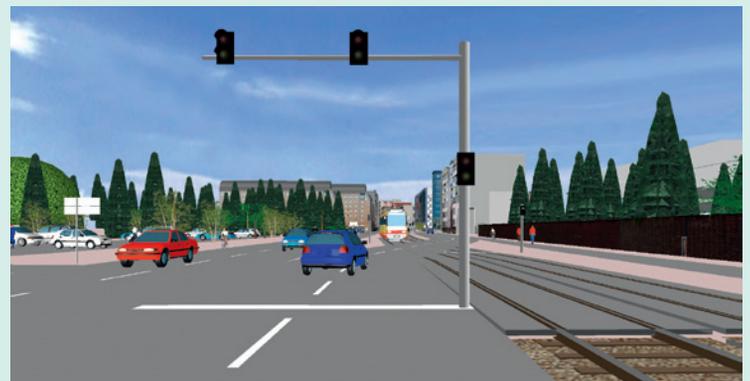
Um die Wechselwirkungen am realen Fahrzeug unter reproduzierbaren Bedingungen zu testen, koppeln die KIT-Wissenschaftler Rollenprüfstandstechnik mit mik-

roskopischer Verkehrsfluss-Simulation. Hierbei wird ein reales Fahrzeug in einer virtuellen Umgebung entweder mit einem realen oder virtuellen Fahrer getestet.

Die Kombination der Verkehrsfluss-Simulation mit VISSIM und dem X-in-the-Loop-Framework bietet die Möglichkeit, Fahrzeugentwicklungen zu beschleunigen und Fahrzeuge zu optimieren durch simulierte Fahrsituationen, die realistischer sind als die bisher üblichen standardisierten Fahrzyklen. Durch die Kopplung wird eine Möglichkeit geschaffen, den komplexen und stark vernetzten Aufgabenstellungen bei der Entwicklung von zukünftigen Fahrzeugen entgegen zu treten.

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort
- www.mobilitaetssysteme.kit.edu
- www.ipek.kit.edu
- www.ifv.kit.edu



Die am Institut für Verkehrswesen entwickelten realitätsnahen Verkehrsfluss-Simulationen werden an Rollenprüfstände gekoppelt, um bei der Erforschung der Wechselwirkung zwischen Mensch-Fahrzeug-Infrastruktur zu helfen.

Brustkrebsdetektion durch 3D-Ultraschall-Computertomografie

KIT-Wissenschaftler entwickeln neues bildgebendes Verfahren zur Brustkrebsfrüherkennung.

Brustkrebs ist die häufigste Krebsart bei Frauen. Eine frühzeitige Erkennung mithilfe bildgebender Verfahren kann die Überlebenswahrscheinlichkeit der Patientinnen wesentlich verbessern. Herkömmliche Verfahren zur Brustkrebsfrüherkennung, wie beispielsweise die Röntgenmammografie, sind bei Frauen mit dichtem Drüsengewebe oder bei sehr jungen Frauen jedoch in ihrer Aussagekraft begrenzt. Ein hoher Prozentsatz der Brusttumore wird nicht frühzeitig entdeckt. Zudem sind die rekonstruierten Bilder nur zweidimensional möglich.

Die Magnetresonanztomografie (MRT), die bereits dreidimensionale Bilddaten liefert, ist als Vorsorgemethode sehr teuer.

Um diesen Nachteilen entgegenzuwirken, haben KIT-Wissenschaftler vom Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik (IPE) ein neues bildgebendes Verfahren für die Brustkrebsfrüherkennung entwickelt, mit dem hochwertige Volumenbilder für eine verbesserte Brustkrebsdiagnose erstellt werden können. Das Ziel der Ultraschall-Computertomografie (USCT) ist eine kostengünstige und schnelle 3D-Bildge-

bung zur Früherkennung von kleinen Tumoren ab fünf Millimeter Größe. Zur Bildgebung mit USCT muss die Brust nicht wie bei der Röntgenmammografie komprimiert werden. Die Brust wird auf einer vom IPE angefertigten Patientenliege in einen wassergefüllten Messzylinder mit ringförmig angeordneten Ultraschallsensoren eingetaucht. Die verschiedenen Gewebe der Brust können somit dreidimensional von allen Seiten betrachtet werden. Während der Messung verändern sich die Ultraschallsignale durch Reflexion, Dämpfung und Brechung an den Gewebegrenzen. Die Auswertung dieser Signale ermöglicht die Rekonstruktion der Brust und liefert Informationen über die Reflektivität, Absorption und Änderung der Schallgeschwindigkeit. Diese Eigenschaft des Verfahrens verspricht eine hohe Sensitivität auf Brustkrebs, auch bei schwierigen Fällen. Eine Untersuchung durch das 3D-USCT-Verfahren ist zudem kostengünstig und läuft ohne Strahlenbelastung ab.

Das KIT führt momentan klinische Studien durch und sucht Industriepartner zur Vermarktung des Verfahrens.



Abb. 1

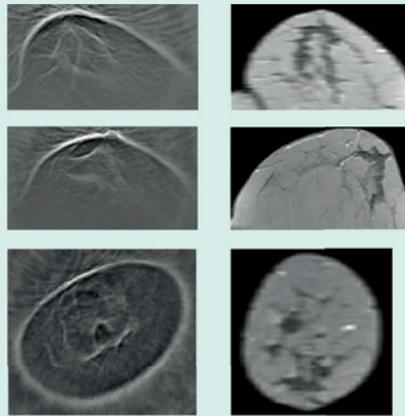


Abb. 2

Abb. 3

Mit dem eigens entwickelten Prototypen für 3D-USCT (Abb. 1) können die KIT-Wissenschaftler Aufnahmen von Brustgewebe mit USCT-Verfahren machen (Abb. 2). Im Vergleich dazu Aufnahmen mit MRT-Verfahren (Abb. 3).

ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Medizin
- Medizintechnik
- Analytik
- Datenverarbeitung
- Messtechnik

WEITERE INFORMATIONEN

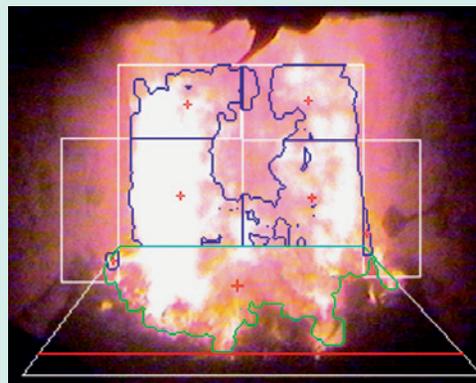
- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Vierteilige Messung im Brennraum

Kamerabasierte Messverfahren zur Prozesskontrolle in technischen Feuerungen.

Schadstoffemissionen aus industriellen Verbrennungsanlagen unterliegen strengen gesetzlichen Regelungen. Das Institut für Technische Chemie (ITC) und das Institut für Angewandte Informatik (IAI) haben innovative kamerabasierte Verfahren zur Prozesskontrolle, zur Optimierung des Verbrennungsprozesses und zur Steigerung der Verbrennungseffizienz entwickelt, die zur Minderung der Schadstoffbildung beitragen. Bei Rauchgastemperaturen oberhalb von 200 Grad Celsius werden in den chlorid- und kohlenstoffhaltigen Ascheablagerungen chlorierte organische Verbindungen, wie beispielsweise Dioxine/Furane (PCDD/F), gebildet. Bei Temperaturen unter 200 Grad Celsius werden PCDD/F auf Aktivkohle adsorptiv abgeschieden. Beim ersten Messverfahren wird die Kohlenstoffkonzentration in Ascheablagerungen mittels videooptischer Messungen bestimmt und bewertet. Die Ergebnisse können zur Steuerung einer Kessel- oder Filterreinigung oder zur Kohlenstoffdosierung bei Abgasreinigungsverfahren verwendet werden. Das zweite Messverfahren dient der Optimierung des Abgasausbrands. Mittels Videoaufzeichnun-

gen können unvollständiger Abgasausbrand, geringe Verbrennungsintensität und starke Flammenbildung im Abgasstrom erkannt werden. Diese Kenngrößen lassen sich zur schnellen Regelung der lokalen bedarfsorientierten Sekundärluftzuführung einsetzen. Dadurch wird ein optimaler Abgasausbrand erzielt.



Videouberwachung des Festbrennbettausbrands mit INSPECT.

Das dritte Messverfahren dient der Regelung der Festbettverbrennung und des Abgasausbrands mit optimierter Zufuhr von Primär- beziehungsweise Sekundärluft in den Prozess. Hierzu werden per Infrarotkamera die Strahlungen des Festbetts, beziehungsweise im Abgasbereich, zum Beispiel von Kohlenstoffdioxid ermittelt. Durch automatische Bildauswertung werden so Bereiche von Brennstofftrocknung und Kohlenstoffumsatz online erfasst und nachfolgend regelungstechnisch optimiert.

Im vierten Verfahren wird mit einer Videokamera das Brennbettende auf dem Rost überwacht. Das INSPECT-System ermittelt hierfür bildbasiert Kenngrößen wie beispielsweise die Ausbrandreserve, die Verbrennungsintensität sowie die relative brennende Fläche pro Rostsegment, um dann regelungstechnisch einzugreifen.

Das KIT sucht Industriepartner für den Einsatz der Verfahren.

ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Anlagenbau
- Verfahrenstechnik

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

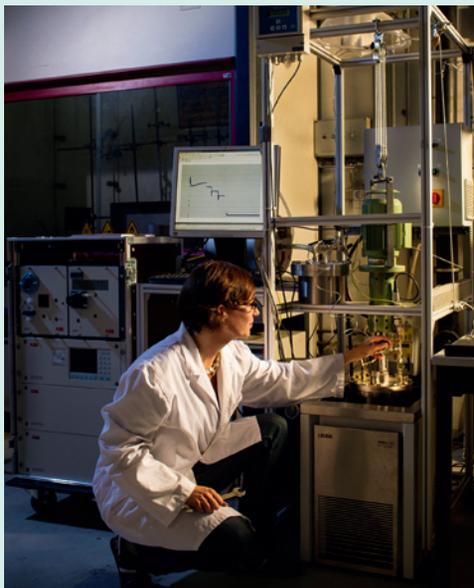
Regenerative Gaserzeugung

Neues Fermentationsverfahren des KIT optimiert die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz.

In Biogasanlagen werden Bioabfälle oder andere gut abbaubare Biomasse unter Sauerstoffausschluss durch Bakterien abgebaut. Das Zielprodukt ist Biogas, welches hauptsächlich zu ungefähr gleichen Teilen aus Methan und Kohlenstoffdioxid besteht.

Neben der direkten lokalen Umwandlung des produzierten Biogases in elektrische Energie und Wärme wird das Gas zunehmend auch in das Erdgasnetz eingespeist. Die Erzeugung und Einspeisung von Biogas in das Gasnetz der öffentlichen Gasversorgung stellt eine zukunftsfähige Alternative der energetischen Nutzung von nasser Biomasse dar. Hierfür muss das Gas allerdings aufbereitet und auf den jeweiligen Erdgasnetzdruck komprimiert werden.

Die derzeit zum Erzeugen von Biogas eingesetzten Fermentationsverfahren sind kaum für die Einspeisung des Biogases in das Erdgasnetz optimiert. Einen großen Entwicklungsschritt könnte die biochemische Gaserzeugung erfahren, indem sie bei erhöhtem Druck durchgeführt wird, anstatt wie bisher bei atmosphärischem Druck. Gemeinsam mit der Universität Hohenheim entwickeln KIT-Wissenschaftler und Mitarbeiter des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW) am Engler-Bunte-Institut ein innovatives Konzept des Fermentationsprozesses, das



Laborapparatur zur Untersuchung der zweistufigen Druckfermentation mit anschließender Gasaufbereitung.

die Erzeugung und Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das Erdgasnetz optimiert. Das neue Verfahren wird im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts entwickelt und soll

die Biogaserzeugung und -verarbeitung effizienter gestalten.

Das Grundmerkmal des neuen Verfahrens ist ein zweistufiger Aufbau, bei dem die zugeführte Biomasse in zwei Reaktoren mikrobiologisch zu Gas umgewandelt wird. Die zweite Stufe wird dabei unter erhöhtem Druck betrieben. Durch diese zweistufige Druckfermentation entfällt die Verdichtung des Biogases. Allein durch die Vermeidung der Kompressionsarbeit können etwa 25 bis 30 Prozent des Energieaufwands und damit Betriebskosten für die Aufbereitung zu einspeisefähigem Biogas eingespart werden. Ein weiterer Vorteil stellt die Gasreinigung dar: Diese wird einfacher, da das Gas durch die Erzeugung unter Druck bereits in besserer Qualität anfällt. Durch die Druckerhöhung besitzt das Biogas einen sehr hohen Methananteil von bis zu 90 Prozent, was die nachfolgende Gasaufbereitung deutlich vereinfacht. Das KIT sucht derzeit interessierte Partner zum Aufbau einer Pilotanlage.

ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Biologie
- Biochemie
- Biotechnologie
- Chemische Energieträger
- Brennstofftechnologie
- Verfahrenstechnik

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Weinbeeren unter Hochspannung

Innovatives Verfahren der Behandlung von Traubenmaische führt zu einer verbesserten Extraktion wertgebender Inhaltsstoffe.

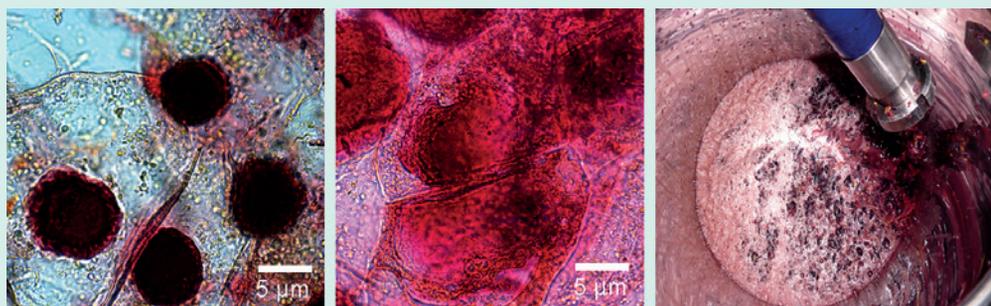
Als etablierte Verfahren der Rotweinerzeugung gelten die Maischegärung (nichtthermische, alkoholisch-wässrige Extraktion) und die Maischeerhitzung (thermisch-wässrige Extraktion). Beide Verfahren haben zum Ziel, Farb- und auch Gerbstoffe aus den Beerenschalen herauszulösen. Die Maischeerhitzung benötigt zwar nur eine kurze Verarbeitungszeit, kann aber geringfügige Geschmacksbeeinträchtigungen – marmeladenartige Geschmacksnote, sogenannter Kochgeschmack – bewirken. Die Weinwirtschaft steht daher vor der Aufgabe, Trauben und Bee-

ren möglichst schonend aufzuschließen und deren wertgebende Inhaltsstoffe einer Extraktion und Diffusion zugänglich zu machen.

KIT-Wissenschaftler am Institut für Hochleistungsimpuls- und Mikrowellentechnik (IHM) haben in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg ein technisches Verfahren entwickelt, welches die Inhaltsstoffe der Beeren wirkungsvoll, schonend und gleichzeitig schnell extrahiert. Es handelt sich um ein nichtthermisch-wässriges Extraktionsverfahren, welches bei einer Extraktionszeit von wenigen

Stunden ohne Erhitzung des Prozessguts auskommt. Im Zuge der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten haben die KIT-Wissenschaftler einen Zellaufschlussreaktor mit plattenförmiger Elektrodengeometrie in die bereits bestehende Karlsruher Elektroporations-Anlage (KEA) eingebaut. Für den Zellaufschluss passiert die Maische eine Reaktionszone, in der sie einem gepulsten, nahezu homogenen elektrischen Feld ausgesetzt wird. Durch Beaufschlagen der Maische mit einer Anzahl sehr kurzer Hochspannungspulse werden Poren vor allem in den Membranen der Beerenzellen irreversibel geöffnet. Wertgebende Inhaltsstoffe wie Farb-, Gerb- und Aromastoffe werden auf diese Weise bei Umgebungstemperatur einer effizienten Extraktion zugänglich gemacht. Neben verfahrenstechnischen Vorteilen wie verringerten Stand- und Verarbeitungszeiten und geringeren Energiekosten, trägt der effiziente Aufschluss der Beeren zu einer verbesserten Weinqualität bei.

Das KIT sucht Industriepartner zur Vermarktung des Verfahrens.



Mikroskopische Aufnahmen der Beerenhautzellen roter Trauben vor (links) und nach Elektroporation (Mitte). Rotwein-Maische direkt nach Elektroporation (rechts).

ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Verfahrenstechnik
- Produktionstechnik
- Anlagenbau
- Messtechnik

WEITERE INFORMATIONEN

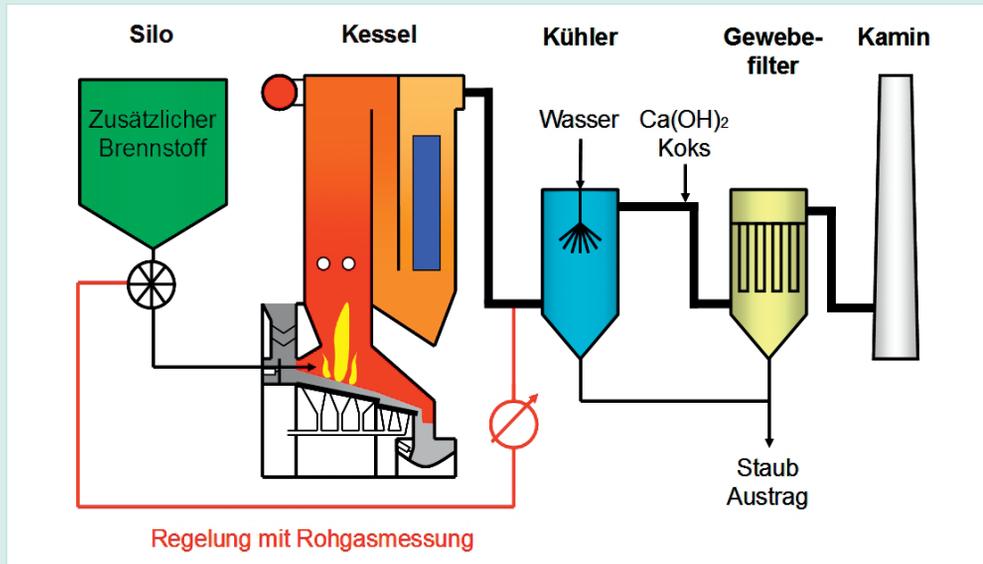
- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Korrosion vermindern

Neues Verfahren reduziert Korrosionsschäden durch hohe Chloranteile in (Müll-)Verbrennungsanlagen.

Die Zementindustrie und andere Industriebereiche haben die Energieversorgung als Kostenfaktor erkannt und investieren verstärkt in die Nutzung von Sekundärbrennstoffen. Allerdings müssen diese Brennstoffe insbesondere für den Einsatz bei der Zementherstellung aufbereitet werden, um unerwünschte Fraktionen mit hohen Chlorgehalten abzutrennen. Die chlorhaltigen Rückstände aus der Sekundärbrennstoff-

aufbereitung werden in der Regel gemeinsam mit Siedlungsabfällen in Abfallverbrennungsanlagen mit Rostfeuerung thermisch behandelt. Auf diesem Weg werden auch chlorhaltige Abfallfraktionen entsorgt, die beispielsweise bei der Entsorgung von Elektronikschrott oder Altfahrzeugen anfallen. Die Mitverbrennung von Fraktionen mit hohen Chlorgehalten in Abfallverbrennungsanlagen



Schematische Darstellung des Regelkonzepts.

verstärkt die durch Chlor hervorgerufenen Korrosionsprobleme, die mit kostenintensiven Reparaturen und Stillstandszeiten einhergehen. Ein neues Regelkonzept aus dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) bietet in Ergänzung zu existierenden Technologien eine Möglichkeit, die Korrosionsprobleme zu vermindern.

Im Mittelpunkt des Konzepts steht die geregelte Zuführung der Abfallfraktionen mit hohen Chloranteilen. Die entsprechenden Fraktionen werden zu diesem Zweck nicht, wie gemeinhin üblich, im Bunker der Abfallverbrennungsanlage mit den anderen Abfällen vermischt, sondern aus einem separaten Silo der Feuerung geregelt zugeführt. Grundlage für die Regelung ist der Gehalt an Chlorwasserstoff im Rohgas, der zur Regelung der Rauchgasreinigungsanlage ohnehin gemessen wird. Das neue Konzept zielt auf eine konstante Chlorkonzentration im Rauchgas ab, so dass stark korrosive Kesselbeläge mit hohem Chlorgehalt vermieden werden.

Zu den weiteren Vorteilen des Konzepts zählt, dass mit der separaten Brennstoffzuführung eine zusätzliche Eingriffsmöglichkeit in die Feuerung besteht. Außerdem kann die separate Zuführung der chlorhaltigen Abfallfraktionen aus dem Silo im Zusammenhang mit der Kesselreinigung (Rußblasen) zu einem gezielten, inhomogenen Aufbau der Ablagerungen im Kesselbereich genutzt werden.

ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Anlagenbau
- Energietechnik

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Nanopartikel aus dem Drucker

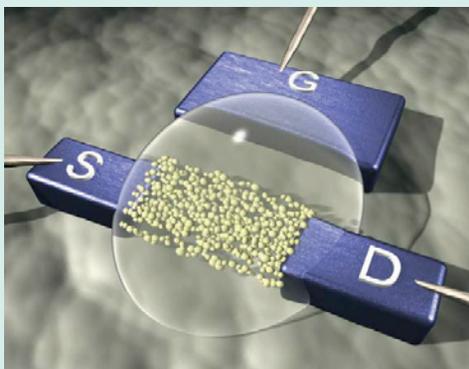
Druckfähiges Elektrolyt-Nanopartikel-Gemisch bietet neue Möglichkeiten im Bereich der druckbaren Elektronik.

Gedruckte Bauelemente kommen überall dort zur Anwendung, wo großflächige elektronische Bauteile benötigt werden: Ob für Touchsensoren oder für Solarzellen, für Dioden, Speicherelemente und Anzeigesysteme sowie Antennen und Batterien – die Anwendungsmöglichkeiten von gedruckter Elektronik sind groß.

Gedruckte Elektronik wird mit Standarddruckverfahren hergestellt, wie Tintenstrahldruck oder Rolle-zu-Rolle-Druck. Anstelle der Druckfarben werden meist organische elektronische Funktionsmaterialien verdruckt. Organische Materialien bringen jedoch einige Nachteile mit sich: Die elektronischen Leistungsdaten sind schwach und die Stabilität ist unzureichend.

Um diese Einschränkungen zu überwinden, verfolgen KIT-Wissenschaftler des Instituts für Nanotechnologie (INT) neue Konzepte zur Steuerung (Gating) von Transistoren. Ziel ist es, neue Materialien und elektronische Komponenten zu entwickeln, sowie deren Funktionalität und Stabilität zu bestimmen. Für den neuen Druckprozess werden anorganische Nanomaterialien

verwendet, insbesondere halbleitende Oxide. Oxide haben sehr gute elektronische Eigenschaften und können in einem Druckmodus realisiert werden.



Prinzip des Transistors aus Oxid-Nanopartikeln: Die Nanopartikel zwischen der Source-, der Drain- und der Gate-Elektrode sind mit dem Elektrolyten infiltriert. Die Leitfähigkeit zwischen Source und Drain wird mit der Gate-Elektrode gesteuert.

Für ihre Forschungen nutzen die KIT-Wissenschaftler einen Feldeffekttransistor (FET) als elektronisches Bauelement. FET weisen drei Elektroden auf: die Source als Quelle für die Ladungsträger, die Drain als Abflusselektrode und das Gate als Steuerelektrode. Im Aufbau des KIT schließen die Elektroden eine Schicht aus Nanopartikeln ein. In das poröse Partikelnetzwerk wird ein Elektrolyt eingegeben, damit sich dieser in alle Poren verteilen kann. Der Widerstand und damit der Strom der Drain-Source-Strecke wird durch die Spannung zwischen Gate und Source und das dadurch entstehende elektrische Feld gesteuert.

Vorteile der druckbaren Elektronik aus nanokristallinen funktionellen Partikeln sind die hohe theoretische Beweglichkeit der Ladungsträger sowie die Stabilität der Materialien. Das KIT sucht Partner zum industriellen Einsatz.

ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Nano- und Mikrotechnologie
- Mikroelektronik
- Drucktechnik

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Effizientes Wärmemanagement

Gasentladungslampe mit innerem Vakuumraum zur thermischen Stabilisierung.

Hochleistungsfähige Gasentladungslampen, die UV-Strahlung erzeugen, werden vor allem zur Entkeimung in der Wasseraufbereitungstechnik und zur UV-Aushärtung von Lacken in industriellen Anlagen eingesetzt.

Die Herausforderung dabei ist es, das Plasma in den Lampen thermisch stabil zu halten, um eine optimale Wirkung zu erzielen. In herkömmlichen Gasentladungslampen wird der thermische Ausgleich durch einen äußeren Vakuumraum oder durch eine aktive Kühlung erreicht. Die Kühlung erfolgt entweder durch einen Luft- oder Flüssigkeitsstrom um das Entladungsgefäß herum oder durch Rotation des kompletten Entladungsgefäßes um seine Achse. Das dabei entstehende Temperaturgefälle bringt hohe Energieverluste mit sich, die durch zusätzliche Wärmezufuhr wieder ausgeglichen werden müssen.

Eine Erfindung aus dem Lichttechnischen Institut (LTI) erreicht eine effiziente Temperaturstabilisierung ohne den Nachteil des Energieverlustes. Kern der Erfindung ist ein völlig neuartiger Lampenaufbau mit einem Vakuumraum im Inneren des Gasentladungsgefäßes. Die Steuerung der Temperatur erfolgt über die Form und Größe des Vakuumraumes, der die Wärmeübertragung mindert. Das Plasma wird daher nur in den Randbereichen betrieben, in denen gerade bei elektrodenlosen Lampen der optimale Betrieb eingestellt werden kann. Thermische Verluste im Inneren der Lampe werden minimiert. Das KIT sucht Partner zum industriellen Einsatz der Technologie.



Der Prototyp zeigt die Gasentladungslampe nach dem Betrieb. Im Inneren ist die Vakuumröhre für den Wärmeausgleich zu sehen.

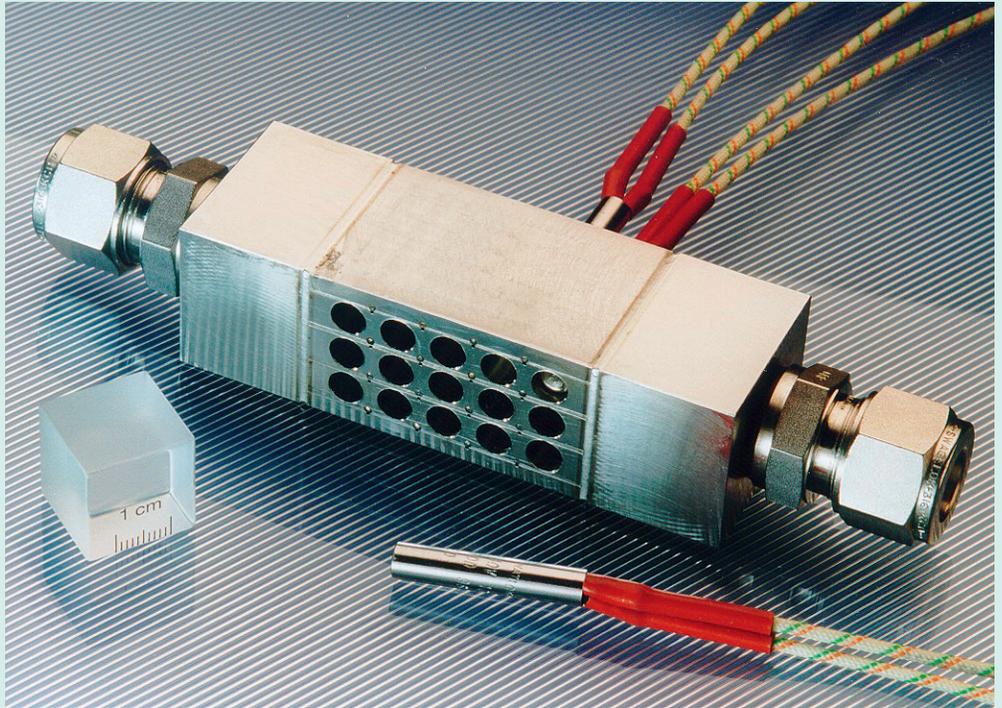
ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Abfall- und Abwasserentsorgung
- Elektrotechnik
- Automobilindustrie

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Eine Technologieinformation des Karlsruher Institut für Technologie in Zusammenarbeit mit der Technologie-Lizenz-Büro (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH



Elektrisch beheizbarer Wärmeübertrager.

Miniaturisierter Wärmeübertrager

Mikrostrukturkörper ermöglicht effiziente Wärmeübertragung auf ein Fluid.

Die Nachfrage nach miniaturisierten Wärmeübertragern und Dampferzeugern ist in der Wirtschaft stark angestiegen. Miniaturisierte Komponenten können unter anderem dazu verwendet werden, Gasströmungen, speziell Abgasströmungen, mit großen Wärmemengen wie beispielsweise von Dieselmotoren, Gasturbinen oder Gaskraftwerken, abzukühlen und die Abwärme zu nutzen. Umgekehrt können Gasströmungen in solchen Bauelementen vorgeheizt werden. Die hierbei auftretenden Wärmemengen sollen möglichst effizient und auf kompaktem, kleinem Volumen und Raum übertragen werden. Zum Beheizen kommen elektrisch beheizte Wärmeübertrager zum Einsatz, während Gas-Gas- oder Gas-Flüssigkeits-Mikrowärmeübertrager für die Kühlung verwendet werden können.

Bei herkömmlichen Erhitzungsmethoden werden die Fluide durch den direkten Kontakt mit dem elektrisch auf hohe Temperatur gebrachten Heizelement aufgeheizt. Zur Übertragung größerer Leistungen muss wegen der kleineren Oberflächen der konventionellen Heizelemente die Temperaturdifferenz groß sein. Dies kann problematisch sein, wenn Fluide erhitzt werden sollen, die sensitiv gegen hohe Temperaturen oder lokale Überhitzungen sind. Auch haben konventionelle elektrische Wärmeübertrager relativ niedrige Aufheizraten: Die erreichte Temperaturdifferenz ist gering und die Verweilzeiten sind, bedingt durch große aktive Wärmeübertragungsvolumina, relativ lang. Die Temperaturdifferenz zwischen dem zu erhitzenen Medium und der Oberfläche, von der die Leistung auf das Fluid übertragen wird, soll für

bestimmte Anwendungen klein gehalten werden können.

Wissenschaftler vom Institut für Mikroverfahrenstechnik (IMVT) haben einen Mikrostrukturapparat entwickelt, mit dem Fluide mit kleinen Aufheizraten, kurzen Verweilzeiten und exakter Temperatursteuerung bei gleichzeitig technisch relevanten Durchsätzen aufgeheizt werden können. Dafür werden in eine Metallfolie aus Edelstahl mithilfe von mechanischer Präzisionsbearbeitung Mikrostrukturen eingebracht. Durch zigtausend parallele Mikrokanäle strömen Flüssigkeiten oder Gase, je nachdem wie viel Volumenstrom gekühlt oder beheizt werden soll.

Der Vorteil dieses Systems gegenüber konventionellen Heizern ist in mehreren Punkten zu sehen: Der Wärmeübergang ist sehr viel effizienter und der Wirkungsgrad beträgt bei Flüssigkeiten bis zu 99 Prozent. Das ist im Vergleich zu konventioneller Technik eminent hoch. Ein weiterer Vorteil ist, dass aufgrund der guten Wärmeübertragung nur eine geringere Überhöhung der Temperatur der Heizpatronen gegenüber der gewünschten Austrittstemperatur nötig ist. Das KIT sucht Firmen zur serienmäßigen Produktion des Systems.

ARTIKEL INTERESSANT FÜR

- Mikroverfahrenstechnik
- Mikroreaktionstechnik
- Mikrofluidik
- Wärmeübertragung

WEITERE INFORMATIONEN

- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Termine

Juli bis Oktober 2013

18. Juli 2013

Karlsruhe

Karlsruher Vortragsreihe: Forschung und Praxis in Wasserbau und Wasserwirtschaft
Die Karlsruher Vortragsreihe bietet einen Vortrag aus dem Institut für Strömungslehre zum Thema „Aerodynamische Flusststeuerung“ an.

www.kit.edu/besuchen/8437.php/event/22336

19. Juli 2013

Karlsruhe

KIT-Maschinenbautag

Die Fakultät für Maschinenbau des KIT veranstaltet einen Maschinenbautag als Forum der Vernetzung der Karlsruher Maschinenbau-Institute, der partnerschaftlich verbundenen Industrieunternehmen und der Studierenden.

www.kit.edu/besuchen/8437.php/event/21911

28. Juli bis 2. August 2013

Karlsruhe

Science Camp Energie

Das Science Camp bietet Jugendlichen von 14 bis 16 Jahren die Möglichkeit, gemeinsam über die Zukunft unserer Energieversorgung nachzudenken. Das einwöchige Camp wird im Zuge der bundesweiten Initiative „Zukunftprojekt Erde“ vom House of Competence am KIT durchgeführt.

www.hoc.kit.edu/3747.php

26. September und weitere Termine

Karlsruhe

Junge Talente

Die Vortrags- und Konzertreihe – eine Kooperation mit dem Förderverein für Kunst, Medien und Wissenschaft e. V. – verbindet verständliche Wissenschaft mit hochkarätiger klassischer Musik.

www.kit.edu/besuchen/8437.php/event/21320

15. bis 17. Oktober 2013

München

eCarTec

Die 5. Internationale Leitmesse für Elektromobilität und Hybrid präsentiert sich mit Neuerungen im Bereich Elektrofahrzeuge, Antriebs- und Motorentechnik, verschiedene Speichertechnologien, Sonnenenergie und Infrastruktur.

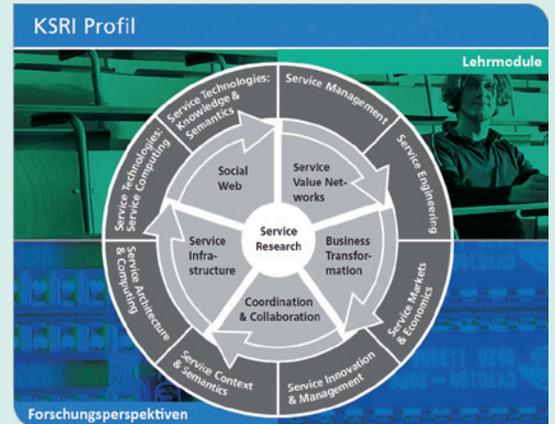
www.ecartec.de

Service Science am KIT

Das Karlsruhe Service Research Institute bietet Kurse und Programme zur Ausbildung künftiger Forscher, Entscheider und Professionals an.

Das Karlsruhe Service Research Institute (KSRI) ist Teil des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und gehört zu den führenden Service-Forschungseinrichtungen weltweit. Als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten Wissenschaftsorganisation in Deutschland, leistet das KSRI wichtige Beiträge zur nationalen und internationalen Forschungsarbeit. Das interdisziplinäre Institut wurde im Januar 2008 als eine Kooperation der IBM Deutschland GmbH und des KIT gegründet. Im Mai 2013 stieß die Robert Bosch GmbH mit einer eigenen Forschergruppe hinzu. Die Kooperation ist jedoch nicht nur auf die Forschung begrenzt. So bereichern Experten der IBM verschiedene KSRI-Lehrveranstaltungen durch ihre Vorträge, in denen sie Studierenden über ihre Erfahrungen in der Praxis berichten und über

aktuelle Trends informieren. Mit einem strategischen Netzwerk und weltweit tätigen Partnern aus Forschung und Industrie versteht sich das KSRI als Plattform für service-relevante Forschungsthemen und -projekte. In dem ressortübergreifenden Institut werden zahlreiche Forschungsschwerpunkte wie Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Unternehmensforschung zusammengebracht. Vor diesem Hintergrund entwickelt das KSRI Konzepte, Methoden und Technologien für Innovatoren und Ent-



scheider, um die gemeinsame Wertschöpfung in einer IT-basierten und serviceorientierten Wirtschaft zu steigern.

WEITERE INFORMATIONEN

- www.ksri.kit.edu
- Nutzen Sie beiliegende Faxantwort

Vertiefen Sie Ihr Wissen

Was Sie jetzt über verschiedene Forschungsfelder lesen können.



Algorithmen und Datenstrukturen

Jetzt auch auf Deutsch: Das Buch von KIT-Professor Peter Sanders gibt eine kompakte Einführung in das Gebiet der Algorithmik.

Erhältlich unter www.springer.com, ISBN 978-3-642-05471-6



Biogas – Erzeugung, Aufbereitung, Einspeisung

Das Buch des KIT-Wissenschaftlers Siegfried Bajohr behandelt sämtliche Aspekte der Verarbeitung von Biogas.

Erhältlich unter www.di-verlag.de, ISBN 978-3-835-63363-6



Mobilität von morgen

Die Broschüre des KIT-Zentrums Mobilitätssysteme informiert über die Mobilitätsforschung am KIT und stellt die vielfältigen Forschungsarbeiten vor.

Bestellen Sie mit beiliegender Faxantwort

Impressum

RESEARCH TO BUSINESS

Kunden-Newsletter Innovation

HERAUSGEBER

Karlsruher Institut für Technologie
Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe

REDAKTION

Britt Winkelmann, Anke Schmitz,
Dr. Regina Kratt, Karola Janz

FOTOS

Markus Breig, Martin Lober u. a.

GESTALTUNG

BurdaYukom Publishing GmbH,
München, Wilfrid Schroeder

LAYOUT UND SATZ

Eva Geiger, Heike Gerstner,
Bernd Königsamen

DRUCK

W. Kohlhammer
Druckerei GmbH + Co. KG, Stuttgart

NACHDRUCK

mit Genehmigung unter Nennung der Gesellschaft und des Autors gestattet. Beleg erbeten.

ERSCHEINUNGSWEISE

vierteljährlich

Kontakt

Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement (IMA)

TELEFON

+49 721 608-25530

FAX

+49 721 608-25523

E-MAIL

innovation@kit.edu

INTERNET

www.kit.edu
www.kit-technologie.de
www.facebook.com/KITInnovation
www.twitter.com/KITInnovation

FAX-ANTWORT

0721 608-25523

Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement

Bitte schicken Sie mir weitere Informationen

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Gentransfer der nächsten Generation

INNOVATIONSPROJEKT

Mobilitätswerkbank der Zukunft

TECHNOLOGIETRANSFER-ANGEBOTE

Brustkrebsdetektion durch
3D-Ultraschall-Computertomographie

Vierteilige Messung im Brennraum

Regenerative Gaserzeugung

Weinbeeren unter Hochspannung

Korrosion vermindern

Nanopartikel aus dem Drucker

Effizientes Wärmemanagement

Miniaturisierter Wärmeübertrager

SERVICE

Service Science am KIT

VERTIEFEN SIE IHR WISSEN

Mobilität von morgen

Ich möchte **RESEARCH TO BUSINESS** nicht mehr erhalten.
Bitte löschen Sie meine Daten.

ABSENDER

Name

Vorname

Firma

Funktion

Branche

Straße

PLZ|Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Bitte korrigieren Sie meine Adresse.

Ich bekomme **RESEARCH TO BUSINESS** noch nicht.
Bitte nehmen Sie mich kostenlos in Ihren Verteiler auf.

Name

Vorname

Firma

Funktion

Branche

Straße

PLZ|Ort

Telefon

Fax

E-Mail