



Innovationseinblicke Saarland

Nr. 29 – April 2010

Geografie

Im Saarland leben auf einer Fläche von 2568 Quadratkilometern rund 1,04 Millionen Menschen. Mit einer Bevölkerungsdichte von 405 Einwohnern/Quadratkilometer gehört das Land zu den dichtest besiedelten Flächenstaaten Deutschlands. Dennoch besteht ein Drittel des Bundeslandes aus Wald. Größtes Ballungsgebiet ist die Industrieachse Dillingen, Neunkirchen und Saarbrücken, das zugleich größte Stadt und Landeshauptstadt des Saarlandes ist.

Geschichte

Ein Jahrhundert lang war das Saarland geprägt von den Traditionsbranchen Kohle und Stahl. Diese verschwinden nun mehr und mehr aus dem Landschaftsbild. Nach dem Strukturwandel hat sich das Land inzwischen zu einem attraktiven und innovativen Wirtschafts- und Forschungsstandort entwickelt.

Wirtschaft

Neben einer starken Automobilindustrie und weiteren wachstumsstarken Industriebranchen entwickeln sich vor allem dienstleistungsorientierte Branchen, wie etwa die Informations- und Kommunikationstechnologie, zu den Hauptarbeitgebern im Saarland.

Zukunftsfelder

Zu den Zukunftsfeldern gehören

- Informationstechnologie
- Nano- und Biotechnologie
- Automotive
- Logistik
- Energie
- Wissen
- Mechatronik
- Health Care

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>

1 Saarbrücker Forscher blickt in das Innere von Materialien

Materialforscher sind in der Industrie gefragt, wenn man zum Beispiel Stahl härter, Beschichtungen hitzebeständiger oder Edelmetalle leitfähiger machen möchte. Die Wissenschaftler verändern dafür häufig nicht nur die chemischen Eigenschaften des Materials, sondern greifen in seine Struktur ein, sogar bis auf die atomare Ebene...

2 Blutdiagnose – chipbasiert und mobil

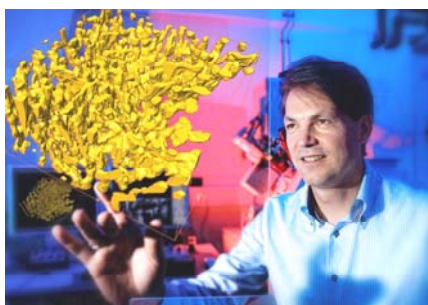
Eine Analyse in wenigen Minuten – und schon weiß der Arzt, ob sich im Blut Krankheitserreger befinden. Eine verbesserte markerfreie Technik schafft die Grundlage für eine schnellere Analyse – egal ob im Krankenhaus oder bei der mobilen Blutspende zum Beispiel im Ausland...

3 Centre for e-Learning Technology: So wird lebenslanges Lernen Realität

Die Universität des Saarlandes und das Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) bündeln ihre Kompetenzen zum Thema „Bildungstechnologie“ durch die Gründung einer in Deutschland einzigartigen Einrichtung, die Zukunftstechnologien auf dem Gebiet des lebenslangen Lernens grundlegend erforscht...

4 Revolution im Korrosionsschutz: TITANID-Zinklack mit Nanoeffekt

Die Saarbrücker Forscher der NANO-X GmbH haben gemeinsam mit der Ideenschmiede KERONA eine Weltneuheit vorgestellt: Einen Zinklack für den Profi- und Heimwerkermarkt mit überragenden Fähigkeiten...



Professor Frank Mücklich macht das Innere von Materialien sichtbar. Foto: bellhäuser – das bilderwerk

Saarbrücker Forscher blickt in das Innere von Materialien

Materialforscher sind in der Industrie gefragt, wenn man zum Beispiel Stahl härter, Beschichtungen hitzebeständiger oder Edelmetalle leitfähiger machen möchte. Die Wissenschaftler verändern dafür häufig nicht nur die chemischen Eigenschaften des Materials, sondern greifen in seine Struktur ein, sogar bis auf die atomare Ebene. Frank Mücklich, Professor für Funktionswerkstoffe der Universität des Saarlandes, kann diese chemischen und strukturellen Veränderungen jetzt mit der so genannten Nano-Tomographie auch dreidimensional präzise sichtbar machen. Sie bietet einen bisher unbekanntem Einblick in das Innere der Werkstoffe.

Die Nano-Tomographie funktioniert ähnlich wie die Computer-Tomographie in der medizinischen Untersuchung: Im Unterschied dazu wird der Körper aber nicht scheibchenweise durchleuchtet, sondern durch einen sehr präzisen Ionenstrahl systematisch in Nano-Scheibchen zerlegt. Die dabei erfassten Bildserien werden anschließend im Computer wieder zum exakten räumlichen Abbild zusammengefügt. Durch die extrem hohe Auflösung der Nano-Tomographie und der unterschiedlichen Kontrastverfahren können die Materialforscher damit nicht nur chemisch analysieren, welche Atome enthalten sind, sondern sie können auch veranschaulichen, welche Gitterstruktur die Kristalle des Materials haben und welche Nanostrukturen daraus geformt wurden.

Bisher wussten die Entwickler bei vielen Materialien oft nicht genau, welche Substanz eine gewünschte Eigenschaft ausgelöst hat. Beispiel Motorenbau: In hochwertigen Autos werden heute Motorblöcke aus Aluminium eingebaut, um die Fahrzeuge leichter zu machen. Aluminium ist jedoch ein sehr weiches Material, das erst durch die Zugabe von Silizium fester wird. Das sonst für Mikrochips oder Solarzellen verwendete Silizium breitet sich im Aluminium in Form eines extrem feinen „Silizium-Dickichtes“

Herausgeber:
Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>



aus. Ob dieses feinmaschige Netzwerk gleichmäßig wird und damit auch das Aluminium eine gleichförmige Struktur erhält, hängt von ganz wenigen Atomen eines weiteren Stoffes ab. Welche Rolle dieser Zusatzstoff genau spielt, haben jetzt Professor Frank Mücklich und sein Team entschlüsselt. In einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit dem Verbund der deutschen Leichtmetall-Gießereien (VDG), zu dem auch die saarländische Firma Nematik gehört, konnten sie anhand der Nano-Tomographie erstmals darstellen, wie sich das Silizium ausbreitet. Mit Hilfe einer speziellen Sonde entdeckten sie dann einzelne Strontium-Atome. Allein die Zugabe von einigen Millionstel Anteilen Strontium verändert das dreidimensionale Siliziumnetzwerk völlig und macht am Ende den Motorblock wesentlich fester.

Auf diese feinen Strukturen kommt es beispielsweise auch in der Elektroindustrie an. In einem Forschungsprojekt mit Bosch, Siemens und der deutschen Edelmetallindustrie untersucht Professor Mücklich, wie stark elektrische Schaltungen darunter leiden, dass bei jedem Ein- und Ausschalten ein kleiner Funke fast unsichtbar überspringt. Der Wissenschaftler konnte mit seinem Team zeigen, wie diese Entladung in Nanodimensionen das Innenleben des so genannten „Kontaktwerkstoffs“ verändert und die Lebensdauer des Bauelementes beendet. Mit diesen Erkenntnissen sollen nun neue Materialien entwickelt werden, denen die extreme Hitze des Funkens von bis zu 6000 Grad Celsius nichts ausmacht.

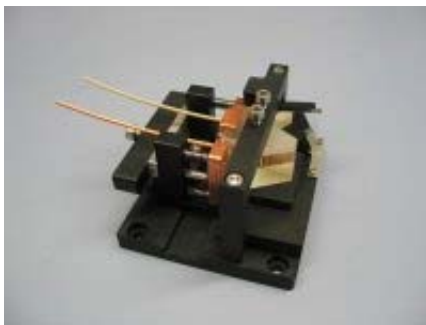
Kontakt:

Prof. Dr. Frank Mücklich
Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe
Campus, Gebäude D3 3
66123 Saarbrücken
Telefon: 06 81/3 02-7 05 00
E-Mail: muecke@matsci.uni-sb.de
<http://fuwe.uni-saarland.de>

Herausgeber:
Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>

Abdruck honorarfrei. Belegexemplar erbeten.



Einheit, die den gekapselten Messchip aufnimmt. Foto: Fraunhofer IBMT

Blutdiagnose – chipbasiert und mobil

Verliert ein Mensch große Mengen an Blut, kann es kritisch werden: Spenderblut muss daher immer in ausreichenden Mengen in Kliniken und Blutbanken vorhanden sein. In Ägypten sammeln Ärzte den Lebenssaft, indem sie durch Städte und Dörfer fahren und Freiwilligen in einem Laborbus Blut abnehmen. Das Problem dabei ist, dass 25 Prozent der gesammelten Proben Krankheitserreger enthalten – etwa HIV oder Hepatitis. Da diese bei der Bluttransfusion übertragen werden können, dürfen solche Spenden nicht verwendet werden. Herkömmliche Schnelltests können Krankheitserreger zwar bestimmen, allerdings eignen sich diese meist nicht für den mobilen Einsatz.

Künftig könnte eine schnelle und robuste Analysetechnik helfen. Bereits im Bus soll an ein paar Tropfen Blut geprüft werden, ob es verwendet werden kann. Nur bei Eignung nehmen die Ärzte dem Spender eine größere Menge Blut ab. Die Grundlage dafür haben Forscher des Fraunhofer-Instituts für Biomedizinische Technik IBMT in Sankt Ingbert zusammen mit mehreren nationalen und internationalen Partnern gelegt. Sie haben einen Glaschip entwickelt, auf dem sich Antikörper befinden. In diesem Chip werden winzige Oberflächenschwingungen erzeugt. Bindet das gesuchte Virus an einen Antikörper, ändert sich die Schwingung, so dass schnell klar ist, ob das entnommene Blut Krankheitserreger enthält oder nicht.

Der entwickelte Chip bietet viele Vorteile gegenüber bisherigen Verfahren, bei denen es üblicherweise nur ein Messfeld und ein paar Millimeter daneben ein Referenzfeld gibt. Dort kann die Temperatur allerdings wieder anders sein. Beim neuen Chip sind Mess- und Referenzfelder in schmale Streifen unterteilt, die jeweils dicht nebeneinander

Herausgeber:
Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>



angebracht sind. Somit ist der Chip robuster gegen Temperaturschwankungen. Zudem besteht der neue Chip aus vier Analysequadraten, daher lassen sich pro Untersuchung statt einem nun vier verschiedene Erreger gleichzeitig im Blut nachweisen.

Bislang war es gerade bei den Untersuchungen im Bus für die Labormitarbeiter problematisch, den Kontakt mit dem Blut zu vermeiden und sich vor Ansteckungen zu schützen. Die Forscher vom IBMT haben den Chip daher verkapselt. Die Verkapselung sorgt dafür, dass das Blut auf definierte Art und Weise über den Chip fließt, und dadurch den Anwender schützt. Einen ersten Prototyp des Messgeräts gibt es bereits. Die Forscher schätzen, dass es etwa drei Jahre dauern wird, bis das Gerät auf den Markt kommen könnte.

Kontakt:

Dr. Thomas Velten

Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT

Ensheimerstraße 48

66384 St. Ingbert

Telefon: 06 8 94/9 80-3 01

E-Mail: thomas.velten@ibmt.fhg.de

<http://www.ibmt.fraunhofer.de>

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft

Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen

Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12

Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76

innovation@saarland.de

<http://www.geniales-saarland.de>



**Centre for e-Learning
Technology**

Centre for e-Learning Technology: So wird lebenslanges Lernen Realität

Die Zeiten, in denen Schreibblock, Mäppchen und ein dicker Ordner zu den wichtigsten Utensilien eines Studierenden zählten, sind längst vorbei. Als „Digital Natives“ benutzen angehende Akademiker heutzutage Laptop, Netbook, Smartphone und andere vernetzte mobile Geräte auf dem Campus. Der Einsatz von digitalen Medien in allen Aufgaben- und Tätigkeitsfeldern der saarländischen Hochschulen ist Gewohnheit, virtuelles Lernen Alltag.

Das interdisziplinär ausgerichtete Competence Center „Virtuelle Saar Universität“ (VISU) hat mit einer digitalen Informationsstruktur und dem Einsatz Neuer Medien schon frühzeitig die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass Lehr- und Lernanwendungen per Maus-Klick verfügbar sind. Zahlreiche hochschul- und fachspezifische Entwicklungen durch innovative Bildungstechnologien wurden seit dem vorangetrieben, so zum Beispiel das Projekt „eCampus Saar: Bildungsinnovation durch Bildungstechnologie“ das E-Learning-Angebote aller Hochschulen des Bundeslandes über ein SharePoint-Portal mit Schnittstelle zu dem Learning-Management-System CLIX Campus nutzbar macht oder das „E-Assessment“-Programm, mit dem Studieninteressierte anhand eines webbasierten Selbsteinschätzungstests einen passenden Studiengang finden können.

Das Competence Center „Virtuelle Saar Universität“ weitet seine Vorreiterrolle als Forschungs- und Entwicklungseinrichtung in Sachen Bildung jetzt weiter aus. Gemeinsam mit dem Competence Center e-Learning des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz wird das CC VISU in Deutschland eine einzigartigen Einrichtung etablieren, die Zukunftstechnologien auf dem Gebiet des lebenslangen Lernens grundlegend erforscht, Entwicklungs-

Herausgeber:
Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>



projekte umsetzt und ihre Wirkung analysiert: Von der Kindertagesstätte über Schule und Hochschule bis hin zur Weiterbildung in Unternehmen. Deshalb bündeln die Einrichtungen ihre Kompetenzen zum Thema „Bildungstechnologie“ durch die Gründung des Centre for e-Learning Technology – kurz CeLTech genannt. Im Fokus von CeLTech steht die Entwicklung zukunftsweisender E-Learning-Lösungen an der Schnittstelle von Künstlicher Intelligenz und Humanwissenschaften. Beide Einrichtungen werden unter dem Dach von CeLTech ihre Aktivitäten in angewandter Grundlagenforschung sowie Anwendungsentwicklungen und Dienstleistungen rund um die Bildungstechnologien, Lehr-, Lern- und Prüfungssoftware zusammenführen.

Die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft mit IT-Unternehmen und Bildungseinrichtungen ist für CeLTech ebenso konstitutiv wie die Vernetzung mit national und international renommierten Arbeitsgruppen. Hierdurch werden in den nächsten Jahren rund ein Dutzend eigenständige Labs zu unterschiedlichen Schwerpunkten in den drei Bereichen „Research & Development“, „Education“ und „Consulting & Services“ des Centre for e-Learning Technology entstehen.

Kontakt:

PD Dr. habil. Christoph Igel

Centre for e-Learning Technology (CeLTech)

der Universität des Saarlandes und des

Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz

Postfach 15 11 50

66041 Saarbrücken

Telefon: 06 81/3 02-49 17

E-Mail: christoph.igel@celtech.de

<http://www.celtech.de>

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>



Der TITANID-Zinklack eignet sich für die Ausbesserung an galvanischen und feuerverzinkten Oberflächen

Revolution im Korrosionsschutz: TITANID-Zinklack mit Nanoeffekt

Stahl ist nicht vor Eisenkorrosion geschützt; vor allem dann nicht, wenn er mechanisch bearbeitet wurde. Schnittkanten, Bohrlöcher oder Schweißnähte bieten immer wieder Angriffsflächen für Rost. Zinklacke – auch wenn sie in sehr dicken Schichten aufgetragen werden – konnten bisher Eisenkorrosion nur unzulänglich verhindern, was langfristig zu Schäden an Bauteilen und Blechen führt.

Die Forscher des saarländischen Unternehmens NANO-X haben jetzt gemeinsam mit den Entwicklern der KERONA GmbH einen neuartigen Zinklack mit einzigartigen Eigenschaften entwickelt. Das Auftragen einer Schichtdicke von nur 15 bis 20 Mikrometer reicht bereits aus, um einen hochwertigen Korrosionsschutz zu gewährleisten – anstatt der bisher üblichen Schicht von 50 bis 60 Mikrometer. Der multifunktionelle Lack übertrifft nicht nur im Hinblick auf Korrosionsschutz herkömmliche Produkte: Auch die Materialeffizienz und Schweißbarkeit sind deutlich verbessert. Ein weiterer Vorteil ist die Trocknung bei Raumtemperatur, so dass auch ungeschützte Bauteile im Freien nachträglich beschichtet werden können. Selbst auf heißen Oberflächen – bei Temperaturen bis 300 Grad Celsius – bleibt die Korrosionsschutzwirkung erhalten.

Auf ungeschützten Stellen aufgetragen, bildet sich eine ultradünne Titandioxid-Schicht mit einer kathodischen Schutzwirkung. Ähnlich wie eine Sonnencreme die Haut vor der Sonne bewahrt, schützt diese Titandioxid-Nanoschicht die Zinkpigmente vor dem Korrodieren – obwohl wesentlich weniger Material eingesetzt werden muss. Mehrmalige Applikationen werden unnötig. Arbeitsaufwand

Herausgeber:
Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>



und Kosten werden reduziert und Ressourcen und Umwelt geschont.

Die multifunktionelle Beschichtung kann noch mehr. Sie verfügt über einen einzigartigen „Selbtheilungseffekt“ – das bedeutet, dass sie auch an bereits beschädigten Stellen wirkt. Auf diese Weise werden Stahlbauteile langfristig geschützt.

Kontakt:

Dr. Stefan Sepur

Nano-X GmbH

Theodor-Heuss-Straße 11a

66130 Saarbrücken-Güdingen

Telefon: 06 81/9 59 40-0

E-Mail: info@nano-x.de

<http://www.nano-x.de>

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft
Franz-Josef-Röder-Straße 17
D-66119 Saarbrücken

Helga Hansen
Telefon +49 (0) 6 81/ 5 01-14 12
Telefax +49 (0) 6 81/ 5 01-17 76
innovation@saarland.de
<http://www.geniales-saarland.de>