



Innovationseinblicke Saarland

Nr. 22 – April 2008

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.

Der Bundesländer-Vergleich der Bertelsmann-Stiftung hat das Saarland aufgrund seiner dynamischen wirtschaftlichen Entwicklung und Standortqualität zum Shooting-Star der Bundesländer gekürt.

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 Nanotechnologie in modernen Bindemitteln

Eine neuartige Klasse von Bindemitteln, die eine noch nicht da gewesene Kombination aus Flexibilität, Kratzfestigkeit und höchster Chemikalienbeständigkeit aufweist, bietet vielseitige Möglichkeiten zur Herstellung funktionaler Beschichtungsmaterialien...

2 Natürliche Quelle für Medikamente erschlossen

Saarländische Forscher entschlüsseln Erbgut eines bakteriellen Naturstoffproduzenten, um neue Wirkstoffe zu entdecken und damit neue Medikamente zu entwickeln...

3 Virtuelle Konstruktionsassistenten helfen fachkundig beim Automobilbau

Jara und Taron, zwei virtuelle Kunstfiguren im Internet, sprechen, agieren und reagieren scheinbar wie Menschen. Als ausgewiesene Automobilexperten geben sie Hilfestellung bei der Konstruktion von Fahrzeugmodellen. Die Forschungsergebnisse der Künstlichen Intelligenz machen dies möglich...

4 Wieviel Zeit bleibt bis zum Worst-Case?

Reagiert die Elektronik in Autos und Flugzeugen immer schnell genug, damit es im schlimmsten Fall nicht zur Katastrophe kommt? Neue Rechnerarchitekturen sagen das Zeitverhalten vom Absenden des Befehls bis zur Ausführung exakt voraus...



Halbseitig beschichtetes Metall. Die unbeschichtete Seite ist nach dem Prüfverfahren sehr stark verkratzt und verliert dreiviertel vom Glanz.

Nanotechnologie in modernen Bindemitteln

SiliXane® sind die Basis für die Lacke der Zukunft. Dabei handelt es sich um eine völlig neuartige Klasse von Bindemitteln, die von dem saarländischen Unternehmen NANO-X entwickelt wurde und vielseitige Möglichkeiten zur Herstellung funktioneller Beschichtungsmaterialien bietet.

Herkömmliche Beschichtungsmaterialien, die eine Oberfläche kratzfester machen sollen, sind oft sehr spröde. Bei Belastung können mikroskopisch kleine Risse entstehen, die schließlich zum Versagen der Schichten führen. Bei Verwendung der SiliXane® hingegen bleibt die Oberfläche völlig intakt. Gegenüber konventionellen Bindemitteln, die auf der Sol-Gel-Technologie basieren, haben sie entscheidende Vorteile, denn sie ermöglichen eine bisher ungekannte Kombination aus Flexibilität, Kratzfestigkeit und höchster Chemikalienbeständigkeit. Durch Kombination von Silan-Chemie mit den Prinzipien der konventionellen Lacktechnologie und den Härtungsmechanismen der Silikonchemie können neuartige Bindemittel auf der Basis von hoch molekularen Silanen synthetisiert werden. Die Eigenschaften begründen sich vor allem durch die spezifische Struktur der Verbindungsklasse. Daraus ergeben sich zahlreiche Anwendungsfelder – vom transparenten Lack, pigmentiert und mattiert für dekorative Oberflächen über verschiedene Effekte auf Zügen und Bahnen bis hin zum Schutz und zur Veredelung von Holz und Möbeln.

Durch die Vielfalt der Strukturänderungen eröffnen sich ganz neue Möglichkeiten zur Gestaltung von Produkteigenschaften. SiliXane® sind mit bis zu 80 Prozent Feststoffanteil lagerstabil und lassen sich mit organischen Lö-

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>



Anwendungsbeispiel: Beschichtung von
Badarmaturen

sungsmitteln beliebig verdünnen. Erste Tests zeigen eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Korrosion, Klimawechsel und Abrieb. Gleichzeitig machen sie fast beliebige Blechverformungen mit und sind damit auch zur Beschichtung von Edelstahl-Coils geeignet, aus denen zum Beispiel Küchen- oder Sanitärteile gefertigt werden. Auch die Beschichtung von mineralischen Untergründen (zum Beispiel Natursteine, Beton) mit „Easy to Clean“-Funktionalität zum Fleckenschutz oder zur Erhöhung der chemischen Beständigkeit bei gleichzeitig extrem hoher mechanischer Resistenz liefern hervorragende Ergebnisse.

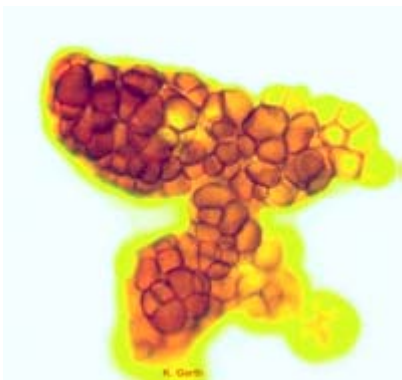
Kontakt:

Leslie Dennert
NANO-X GmbH
Theodor-Heuss-Straße 11a
66130 Saarbrücken
Telefon: 06 81/9 59 40-37
E-Mail: dennert@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>



Sorangium cellulosum

Natürliche Quelle für Medikamente erschlossen

Seit vielen Jahren werden in der Medizin mit großem Erfolg Wirkstoffe eingesetzt, die auf natürlichem Wege von Mikroorganismen gebildet werden – so genannte Naturstoffe. Das Verständnis der genetischen Grundlagen der Naturstoffbildung, so hoffen Forscher, kann dazu beitragen, neue Wirkstoffe zu entdecken und damit neue Medikamente zu entwickeln.

Einem bundesdeutschen Forschungskonsortium unter Federführung des Arbeitskreises von Prof. Rolf Müller an der Universität des Saarlandes ist es nun gelungen, die Erbsubstanz des Bodenbakteriums Sorangium cellulosum, eines überaus vielseitigen Naturstoffproduzenten, zu entschlüsseln.

Die Besonderheit dieses im Boden lebenden Mikroorganismus: Er produziert eine Vielzahl von Wirkstoffen, die in der Medizin, der pharmazeutischen Industrie, aber auch in der Agrochemie Verwendung finden können. Dazu gehören zum Beispiel die Epothilone, denen Mediziner enormes Potenzial als Krebsmedikamente zutrauen. Da die Wissenschaftler nun die Erbinformation kennen, können sie in Zukunft sehr viel gezielter nach neuen Wirkstoffen suchen und ihre Produktion verbessern.

Insgesamt fanden die Wissenschaftler im Bakteriengenom fast 10.000 Gene, welche die Grundlagen für die Produktion der Wirksubstanzen darstellen. Mit einer Rekordgröße von mehr als 13 Millionen Basenpaaren besitzt Sorangium cellulosum das größte Bakteriengenom, das bisher entschlüsselt wurde. Diese Anzahl von Genen übertrifft sogar die Gen-Ausstattung der Bäckerhefe, eines einfachen hö-

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>

heren Organismus, um das Eineinhalbfache. Die Genomgröße, die etwa dem Vierfachen der Größe eines durchschnittlichen Bakteriengenoms entspricht, stellt auch eine enorme Herausforderung für Bioinformatiker dar.

Neben seiner Fähigkeit zu einer faszinierend vielseitigen Wirkstoffproduktion fällt *Sorangium cellulosum* auch durch eine weitere Besonderheit auf: Das Bakterium zeigt pseudo-soziales Verhalten und ist zur Ausbildung multizellulärer Strukturen in der Lage. Dies ist eine Eigenschaft, die aus grundlagenwissenschaftlicher Sicht von besonderem Interesse ist, da die als „Fruchtkörper“ bezeichneten Formen dem Überleben der Art bei Nahrungsmangel dienen und an echte Fruchtkörper niederer Pilze erinnern.

Kontakt:

Prof. Dr. Rolf Müller
Institut für Pharmazeutische Biotechnologie
Universität des Saarlandes
Postfach 15 11 50
66041 Saarbrücken
Telefon: 06 81/3 02-54 74
E-Mail: rom@mx.uni-saarland.de
<http://www.myxo.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>



Virtuelle Charaktere erläutern Technikinnovationen

Virtuelle Konstruktionsassistenten helfen fachkundig beim Automobilbau

Avatare sind virtuelle Charaktere mit menschlichen Zügen, die sich im Internet zunehmender Beliebtheit erfreuen. Das Einsatzgebiet dieser Kunstfiguren reicht vom animierten Sportreporter, der Szenen beobachtet und Bericht erstattet, über den Onlineshopping-Berater, der durch kundenspezifische Ansprache durch das Warensortiment führt, bis hin zum computeranimierten Therapeuten. Die Echtheit der virtuellen Gesprächspartner ist verblüffend, denn sie verfügen bei der Interaktion mit den Benutzern nicht nur über Fachkompetenz, sondern ihre Dialogbeiträge werden zusätzlich durch passende Mimik und Gestik unterstützt. Dies ist auch bei den virtuellen Charakteren Jara und Taron der Fall, die im Konstruktionslabor eines Automobilherstellers „leben“ und ausgewiesene Automobilspezialisten sind. Unter ihrer fachkundigen Anleitung können Besucher des VirtualConstructor-Exponats mit zehn Autoteilen im Maßstab 1:5,5 und fünf Positionen auf einem Konstruktionstisch über 800.000 Varianten eines dreidimensionalen Auto-Puzzles erzeugen, wobei 30 davon als sinnvolle Fahrzeugmodelle zum Erfolgserlebnis führen. Dabei helfen die lebensgroß projizierten fotorealistischen Figuren durch gezielte Hinweise beim Zusammenbau neuer Modellvarianten und geben laufend Rückmeldungen zum Baufortschritt. Zusätzlich zu den Konstruktionshilfen berichten die Kunstfiguren über neueste Forschungsergebnisse beispielsweise zu Fahrerassistenzsystemen oder erläutern bei passender Gelegenheit aktuelle Konzepte, etwa zur Erhöhung der Unfallsicherheit.

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>

Faszinierend sind die Möglichkeiten zur Selbsterklärung der virtuellen Menschen, wenn diese ihre Sprach- und Graphiksoftware, die ihnen das Leben einhaucht, verständlich machen. Durch die Interaktion der Präsentationsagenten mit ihrem menschlichen Gegenüber entsteht

VirtualConstructor wurde als Tandemprojekt des DFKI und der Autostadt des Volkswagen Konzerns entwickelt und basiert auf Ergebnissen des vom BMBF geförderten Forschungsprojekts VirtualHuman. Seit April 2006 ist diese innovative Attraktion als Dauerexponat in der Autostadt in Wolfsburg zu besichtigen.

der Eindruck einer tatsächlichen Gesprächssituation. Besucher haben somit das Gefühl, dass Jara und Taron sie beobachten, ihre Aktionen verstehen und kommentieren.

Was sich einfach anhört ist in der Umsetzung sehr komplex, da eine schnelle Verarbeitung verschiedenster Aufgaben in Echtzeit zu bewältigen ist. Die Kunst liegt in der Kombination neuester RFID-Technologie zur automatischen Situationserkennung, der darauf abgestimmten Echtzeitanimation eines photorealistischen Charakters und der koordinierten Sprachsynthese in Verbindung mit der intelligenten Planung der Dialoge. Zusammen mit der spielerischen Wissensvermittlung über innovative Automobiltechnologien stellen diese Komponenten eine Weltneuheit auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz dar.

Die interaktive Installation, die von drei Computern parallel gesteuert wird, schafft eine neue Dimension des intelligenten Edutainment. Neuartig an diesem hochkomplexen KI-System ist – im Gegensatz zu den bisherigen virtuellen Menschen in Filmproduktionen oder Computerspielen – dass die virtuellen DFKI-Charaktere Jara und Taron sich nicht nach einem festen Drehbuch immer gleich verhalten, sondern mit ihren Dialogbeiträgen, ihrer Gestik und Mimik intelligent auf das Verhalten der Besucher reagieren und dabei sogar das aktuelle Wetter, den Wochentag und die Tageszeit berücksichtigen. Auf diese Weise werden sie zu interessanten Kommunikationspartnern.

Kontakt:

Dr. Alassane Ndiaye
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
Stuhlsatzenhausweg 3
66123 Saarbrücken
Telefon: 06 81/3 02-53 96
E-Mail: Alassane.Ndiaye@dfki.de
<http://www.dfki.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>

Wieviel Zeit bleibt bis zum Worst-Case?

Die Rechnersteuerungen von Airbags, intelligenten Fahrwerken oder Bremssystemen müssen in wenigen Millisekunden reagieren, damit es nicht zur Katastrophe kommt. Bei den modernen, leistungsstarken Prozessoren lässt sich aber nur schwer festzustellen, wie lange ein Programm braucht, bis es seine Reaktion berechnet hat. Daher sollen nun komplexe Systeme von vornherein so entworfen werden, dass ihr Zeitverhalten präzise vorhergesagt werden kann.

Auch wenn die Leistung von Prozessoren in den letzten zehn Jahren enorm gesteigert worden ist, zielte sie vor allem auf die Benutzer von Personalcomputern, Workstations und Rechnern für wissenschaftliches Rechnen ab. Die dafür entwickelten Rechnerarchitekturen haben es jedoch enorm erschwert, die Laufzeiten von Programmen zu bestimmen und die Pünktlichkeit komplexer eingebetteter Systeme nachzuweisen. Dies ist jedoch für sicherheitskritische Aufgaben wie sie zum Beispiel in Flugzeugen und Automobilen zum Einsatz kommen, unbedingt erforderlich. Denn dort geht der Trend dahin, die zahlreichen kleinen Prozessoren, die sich nur einer Aufgabe widmen, durch leistungsstarke Hardware-Plattformen abzulösen. Diese sind jedoch so komplex, dass ihr Zeitverhalten durch bloßes Testen nicht mehr bestimmt werden kann.

Im Rahmen des Projektes Predator, unter der Leitung von Informatik-Professor Reinhard Wilhelm von der Universität des Saarlandes, sollen nun neue Architekturen geschaffen werden, die es einfacher machen, ein System zu analysieren und die im schlechtesten Fall eintretende Ausführungszeit (worst case execution time) vorherzusagen.

Partner in dem Projekt sind verschiedene europäischen Forschungsinstitute, die Flugzeug- und Automobilindustrie,

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>

vertreten durch EADS Airbus und Bosch sowie das mittelständische Unternehmen AbsInt Angewandte Informatik GmbH in Saarbrücken, das ein Werkzeug zur Zeitanalyse entwickelt hat, das derzeit weltweit als das beste seiner Art gilt.

Die Industrie hatte bis vor wenigen Jahren keine zuverlässigen Methoden, um für moderne, leistungsstarke Prozessoren festzustellen, wie lange die auf ihnen laufenden sicherheitskritischen Programme brauchen, bis sie ihre Reaktion berechnet haben. Das Team von Prof. Reinhard Wilhelm und das Spin-Off-Unternehmen AbsInt Angewandte Informatik GmbH haben eine Technologie und ein darauf basierendes Werkzeug entwickelt, das dieses Problem automatisiert behandelt. Bisher ist es das einzige Werkzeug, das im vergangenen Jahr die strengen Zertifizierungsverfahren der europäischen Luftfahrtbehörden erfolgreich bestanden hat. Für die Zeitanalyse etwa der Flugsteuerung neuer europäischer Modelle (wie zum Beispiel der Airbus A380) darf nur diese Software eingesetzt werden.

Kontakt:

Prof. Dr. Reinhard Wilhelm
Universität des Saarlandes
Im Stadtwald 15
Gebäude E1 3
66123 Saarbrücken
Telefon: 06 81/3 02-34 34
E-Mail: wilhelm@cs.uni-sb.de
<http://rw4.cs.uni-sb.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.