



# Innovationseinblicke Saarland

Nr. 32 – Oktober 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 der Montanindustrie. Diese verschwindet 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
- 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 Saarländischer Stahl: Rund um den Globus im Einsatz

Die hochwertigen Qualitätsbleche der Dillinger Hütte gehen weltweit in Projekte mit höchsten Anforderungen ein. Mit ihren besonderen, ständig weiterentwickelten Eigenschaften werden die Grenzen der technischen Machbarkeit immer wieder neu gesteckt...

## 2 Elektromobilität mit System

Elektroautos gehört die Zukunft. Doch damit Elektrofahrzeuge reif für den Alltagseinsatz werden, bedarf es noch intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Experten des Fraunhofer-IZFP beschäftigen sich am dortigen Entwicklungszentrum Automotive Quality Saar (AQS) in den kommenden Jahren mit entsprechenden Fahrzeugkonzepten. Im Vordergrund stehen insbesondere Fragen der Batterieaufhängung und -wechselsysteme sowie allgemeine Themen für innovative Leicht- und Mischbauweisen...

## 3 Wie hoher Druck Bauteile stabiler macht

Bauteile, die enormem Druck ausgesetzt sind, müssen stabil sein. Außerdem will man dafür möglichst leichte Materialien verwenden. Beiden Anforderungen kann Rechnung getragen werden, indem man die Bauteile extrem hohem Druck aussetzt und dadurch ihre Hohlkörper verformt...

## 4 Verfallsdatum für digitale Daten

Viele Informationen bleiben auch nach dem Löschen im Internet erhalten und zugänglich. Mit einem Verfallsdatum für Daten wollen Saarbrücker Informatiker nun dafür sorgen, dass Daten nach Ablauf einer festgesetzten Frist künftig dauerhaft aus dem Netz verschwinden...



Stahl der Dillinger Hütte für das Viaduc de Millau, die höchste Brücke der Welt.



Stahl der Dillinger Hütte für die Elbebrücke, die 2010 mit dem Deutschen Brückenbaupreis ausgezeichnet wurde.

*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>

## Saarländischer Stahl: Rund um den Globus im Einsatz

Mit Stahl aus der Dillinger Hütte werden Brücken gebaut, Wolkenkratzer errichtet und Luxusschiffe fahrtüchtig gemacht. Im Grobblechbereich setzen die Saarländer weltweit Maßstäbe. So etwa beim Bau des Viaduc de Millau, das 43000 Tonnen saarländischen Stahl in sich trägt. Mit einer Gesamtlänge von 2460 Metern und einer Bauhöhe von 343 Metern ist sie die höchste Brücke der Welt und überragt sogar den Eiffelturm. Rekordverdächtig sind aber nicht nur die Dimensionen des französischen Prestigeprojekts, sondern auch die rasante Bauzeit von nur 39 Monaten, die durch die Wahl von Hochleistungsblechen der Dillinger Hütte realisiert werden konnte. In der Elbebrücke bei Mühlenberg (Brandenburg) ist ebenfalls Dillinger Stahl verarbeitet. Sie wurde jetzt mit dem „Deutschen Brückenbaupreis 2010“ ausgezeichnet.

Doch nicht nur in Brücken steckt Stahl aus dem Saarland. Auch der Bau des Shanghai World Financial Center wurde mit Stahlblechen der Dillinger Hütte ermöglicht. Mit seinen 101 Stockwerken und 492 Metern Höhe gehört der Wolkenkratzer ebenfalls zu den höchsten und prestigeträchtigsten Gebäuden der Welt. Trotz der gigantischen Ausmaße zeichnet sich die moderne Konstruktion durch architektonische Leichtigkeit aus. Für die nötige Standfestigkeit des Shanghai World Financial Center sorgen – in Form von vier Megastützen – rund 23000 Tonnen Spezialbleche der Dillinger Hütte.

Das Unternehmen kann mehr als 1000 Stahlqualitäten produzieren. Für die ständige Weiterentwicklung der Stähle wird kontinuierlich in Forschung und Entwicklung sowie in modernste Anlagen und Prozesse investiert. Auch das effiziente Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschi-



## Innovationseinblicke Saarland

Nr. 32 – Oktober 2010  
Seite 3/9



Stahl der Dillinger Hütte für das World Financial Center in Shanghai, © Mori Building.

ne ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Die Wissenschaftler wissen, wie sie die Anforderungen der Kunden an das Material metallurgisch umsetzen müssen, damit Stahl zum Beispiel arktischer Kälte trotzen oder dem Druck von Wasser Hunderte von Metern unter dem Meeresspiegel standhalten kann. Mit Hilfe der Computersimulation suchen sie nach der richtigen Zusammensetzung von Eisen und Legierung, um die gewünschten Materialeigenschaften zu erhalten. Ist die richtige Mischung gefunden und das geeignete Herstellungsverfahren ausgewählt, beginnt die Produktion. Danach testen die Entwickler die Leistungsfähigkeit der Bleche unter praxisnahen Bedingungen. Oftmals werden dabei die vom Kunden geforderten Leistungsansprüche sogar übertroffen. Dies macht die saarländische Marke „Dillinger Hütte“ auf der ganzen Welt zu einem Begriff für besondere Qualität und Zuverlässigkeit.

Dillinger Bleche genießen von Korea bis Kanada, von Norwegen bis Südafrika einen besonderen Ruf: Die hochwertigen Grobbleche werden dank ihrer besonderen Abmessungen und Güte in herausragenden Bauwerken rund um den Globus eingesetzt.

### Kontakt:

Ute Engel

AG der Dillinger Hüttenwerke

Werkstraße 1

66763 Dillingen

Telefon: 0 68 31/47 30 11

E-Mail: [ute.engel@dillinger.biz](mailto:ute.engel@dillinger.biz)

<http://www.dillinger.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](mailto:innovation@saarland.de)

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

*Abdruck honorarfrei. Belegexemplar erbeten.*



Innovative Qualitätssicherung am Fraunhofer AQS, zum Beispiel durch 3-dimensionale Schwingungsanalyse mit 3D-Laservibrometrie.

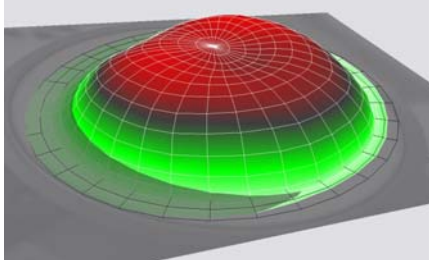
## Elektromobilität mit System

Mehr als ein Jahrhundert sorgte der Verbrennungsmotor für Automobilität. Doch die begrenzten Erdöl-Vorräte und der Klimawandel zwingen zum Umdenken. Künftig sollen die Fahrzeuge nicht mehr mit Sprit, sondern mit Strom betrieben werden. Die Elektrofahrzeuge – und auch elektrisch betriebene Plug-In-Hybridfahrzeuge – haben einige Vorzüge: Sie wandeln die Energie deutlich effizienter um als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, stinken nicht und verursachen keinen Lärm. Zudem sind Elektroautos umweltfreundlich – besonders wenn der Strom aus regenerativen Quellen gewonnen wird. Doch damit Elektrofahrzeuge alltagstauglich werden, bedarf es noch einiger Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Es werden nicht nur neue Antriebskonzepte benötigt, sondern auch neue Bauteile wie etwa sichere, leistungsfähige, langlebige und kostengünstige Batterien oder neue Schnittstellen, die regeln, wie Energie erzeugt, transportiert, verteilt und gespeichert wird.

Das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP), das bereits seit zwei Jahren das Entwicklungszentrum „Automotive Quality Saar AQS“ betreibt, hat mit dem Bereich Elektromobilität einen neuen FuE-Schwerpunkt in Angriff genommen. In dem modernen Entwicklungszentrum werden sowohl Automobilwerkstoffe als auch Verarbeitungsprozesse für die Automobilzulieferindustrie auf ihre Qualität geprüft. Die Fraunhofer-Forscher beschäftigen sich außerdem mit speziellen Fragen der Entwicklung von Elektro- und elektrisch betriebenen Plug-In-Hybridfahrzeugen. Dabei stehen neue Fahrzeugkonzepte mit Leichtbaukomponenten ebenso im Fokus wie Konzepte für Batterieaufhängung und Batteriewechselsysteme. Aufgabe ist es, leichte aber dennoch betriebsfeste

*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>



Luft-Ultraschall-Sensor- und Elektronikplattform am Fraunhofer AQS zur Prüfung crashfester Hybridbauteile und Faserverbundkunststoffen für Batteriegehäuse von E-Fahrzeugen.

**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>

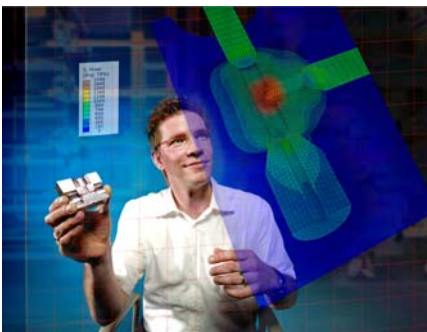
und crashsichere Batterien zu konstruieren, die Effizienz der Batterien zu steigern und die Dauer der Ladezeiten zu verkürzen ohne die technische Sicherheit zu beeinträchtigen. Das Zusammenspiel der neuen Fahrzeugkomponenten und Schnittstellen untersuchen die Experten in speziellen Prüfzentren. Dort können die neuen Lösungen auf unterschiedliche Aspekte wie Mechanik, Elektronik oder Crashesicherheit getestet werden.

Die jetzt in Saarbrücken gestarteten Aktivitäten sind Teil einer breiten Initiative „Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität“, an der mehr als 30 Institute der Fraunhofer-Gesellschaft im Auftrag des BMBF beteiligt sind. Das besondere an diesem Ansatz ist, alle Wertschöpfungsstufen der Elektromobilität zu betrachten und aufeinander abgestimmt zu erforschen - ausgehend von der Energieerzeugung, über den Transport und die Verteilung der Energie durch die Stromnetze, die Schnittstellen zwischen Stromnetz und Fahrzeug, die Energiespeicherung bis hin zu neuen Fahrzeugkonzepten mit einer neuen Infrastruktur sowie Nutzungs- und Abrechnungskonzepten.

**Kontakt:**

Dr.-Ing. Bernd Valeske  
Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP  
Campus E3 1  
66123 Saarbrücken  
Telefon: 06 81/93 02 - 39 89  
E-Mail: [bernd.valeske@izfp.fraunhofer.de](mailto:bernd.valeske@izfp.fraunhofer.de)  
<http://www.elektromobilitaet.fraunhofer.de>

*Abdruck honorarfrei. Belegexemplar erbeten.*



Ingenieure der Universität des Saarlandes berechnen, wie sich einmal verformten Bauteile bei der Weiterverarbeitung verhalten. Quelle: bellhäuser - das bilderwerk.

## Wie hoher Druck Bauteile stabiler macht

Wenn Kraftstoff in moderne Dieselmotoren eingespritzt wird, müssen die Bauteile enormen Druck aushalten. Dennoch will man dafür möglichst leichte Materialien verwenden. Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, setzt man die Bauteile einmal unter extrem hohen Druck und verformt damit die Hohlkörper. Durch die Verformung wird in den Materialien eine Spannung erzeugt. Diese führt dazu, dass die Bauteile einen so hohen Innendruck aushalten können, wie es sonst nur mit erheblich größerem Materialeinsatz möglich wäre.

Als Autofrettage (Selbstschrumpfung) bezeichnet man dieses Verfahren zur Festigkeitssteigerung bei hohen Innendrücker. Hierfür berechnet ein Forscherteam um Dirk Bähre, Professor für Fertigungstechnik der Universität des Saarlandes, wie sich die einmal verformten Bauteile bei der Weiterverarbeitung verhalten. Mit einer ölhaltigen Flüssigkeit wird in den Bauteilen ein Innendruck von mehreren Tausend Bar erzeugt. Dieser verformt die Bauteile so stark, dass sie danach selbst unter Spannung stehen. Die Materialien werden dadurch fester und weniger anfällig für Risse. Zugleich wird aber die Weiterverarbeitung anspruchsvoller.

Wenn man einzelne Schichten dieser Materialien wieder abträgt oder Löcher für Leitungen durchbohrt, kann dies die Eigenspannung stark verändern und zu nachträglichen Verformungen führen. Daher haben die Saarbrücker Forscher Modelle entwickelt, mit denen vorausberechnet werden kann, wie sich die Bauteile genau verformen und an welchen Stellen z. B. noch mehr Materialien eingespart werden kann.

*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>



Durch die Simulation der Verformung können die einzelnen Fertigungsschritte besser aufeinander abgestimmt werden. Das verkürzt auch die Herstellungszeit und hilft, die Produktionskosten zu senken.

Die zukunftsweisende Technologie ist nicht nur für die Automobilindustrie interessant, sondern auch für alle großen Hydraulikanlagen, z. B. in Raffinerien und der chemischen Industrie. Das Forscherteam entwickelt für verschiedene Anwendungen Konstruktions- und Fertigungsrichtlinien und kann in gemeinsamen Industrieprojekten damit auch mittelständischen Firmen helfen, die keine eigene Entwicklungsabteilung besitzen, aber dennoch das Autofrettagungsverfahren einsetzen möchten.

**Kontakt:**

Prof. Dr. Dirk Bähre  
Universität des Saarlandes  
Lehrstuhl für Fertigungstechnik  
Campus A 4 2  
66123 Saarbrücken  
Telefon: 06 81/3 02-4375  
E-Mail: [d.baehre@mx.uni-saarland.de](mailto:d.baehre@mx.uni-saarland.de)  
[www.ift.uni-saarland.de](http://www.ift.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](mailto:innovation@saarland.de)  
<http://www.geniales-saarland.de>

*Abdruck honorarfrei. Belegexemplar erbeten.*



Michael Backes, Professor für Informationssicherheit und Kryptographie der Universität des Saarlandes, Quelle: bellhäuser - das bilderwerk

## Verfallsdatum für digitale Daten

Wenn früher in Zeitungsartikeln oder Leserbriefen über Personen berichtet wurde, so verschwanden diese Angaben bald in den Archiven und waren nur noch schwer zugänglich. Heute ist alles anders, weil das Internet nichts vergisst und vieles gleich mehrfach abspeichert. Wer private Daten auf einer Webseite löscht, weiß daher noch lange nicht, ob sie damit aus dem Internet verschwunden sind. Saarbrücker Informatiker haben jetzt ein System entwickelt, mit dem jeder Computerlaie seine Dateien und Bilder mit einem Verfallsdatum versehen kann, bevor er diese ins Internet stellt.

Dank einer neuartigen Kombination aus Verschlüsselungstechnik und so genannten Captchas werden die Daten und ihre vielfältigen Kopien nach Fristablauf automatisch gelöscht. Das System, das von Michael Backes, Professor für Informationssicherheit und Kryptographie der Universität des Saarlandes, zusammen mit Mitarbeitern entwickelt wurde, sieht vor, dass Daten, die jemand im Internet veröffentlichen möchte, erst verschlüsselt werden müssen. Den Schlüssel, den man zum Lesen der Daten benötigt, wird auf mehreren Servern abgelegt. Diese Server könnten künftig von vertrauenswürdigen Organisationen zur Verfügung gestellt werden, so dass jeder Benutzer die Wahl hat, wo er seine Schlüssel lagern möchte. Wenn jemand dann die Daten auf den Webseiten abrufen will, muss der betreffende Rechner dafür erst den Schlüssel anfordern. Diese Abfrage und die eigentliche Ver- und Entschlüsselung geschieht vollautomatisch im Hintergrund, ohne dass der Benutzer aktiv werden muss.

Für den Internetnutzer ist ein solches System einfach zu bedienen und nur mit einmaligem, sehr geringem Aufwand verbunden. Notwendig ist lediglich ein Programmzusatz

*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>



(Add-on) für einen der gängigen Internet-Browser. Wer zum Beispiel sicher gehen will, dass ein Partybild im sozialen Netzwerk nach ein paar Monaten verschwindet, gibt einfach schon beim Hochladen des Fotos ein Verfallsdatum ein. Der Server, auf dem die Schlüssel für die Daten gespeichert sind, merkt sich dieses Datum und löscht dann nach Ablauf der Frist alle herausgegebenen Schlüssel. Dadurch können die Daten auf den Webseiten nicht mehr aufgerufen werden.

Gleichzeitig wurde von den Informatikern eine weitere Hürde eingebaut, damit die Daten nicht während der Veröffentlichungsphase von den großen Suchmaschinen wie Google oder Yahoo durchsucht und gespeichert werden können, die nach dem Prinzip „Durchsuche alles, speichere alles und stelle es mehrfach zu Verfügung“, arbeiten. Dafür werden so genannte Captchas verwendet. Dabei handelt es sich um eine Art Puzzle, das der Mensch recht einfach lösen kann, aber ein Rechner nicht automatisch zu entziffern weiß. Werden allerdings die Daten innerhalb der festgelegten Frist der Veröffentlichung kopiert und ins Internet gestellt, ist die Verschlüsselung dahin.

**Kontakt:**

Prof. Dr. Michael Backes

Universität des Saarlandes

Lehrstuhl für Informationssicherheit und Kryptographie

Campus E1 1

66123 Saarbrücken

Telefon: 06 81/3 02-32 59

E-Mail: [backes@cs.uni-sb.de](mailto:backes@cs.uni-sb.de)

<http://www.infsec.cs.unisaarland.de/projects/forgetful-internet/index.htm>

*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](mailto:innovation@saarland.de)  
<http://www.geniales-saarland.de>

*Abdruck honorarfrei. Belegexemplar erbeten.*