

## Pressemitteilung

Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V.

Dr. Peter Paul Schepp

17.09.1999

<http://idw-online.de/de/news13929>

Buntes aus der Wissenschaft, Wissenschaftliche Tagungen  
Elektrotechnik, Energie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Informationstechnik, Maschinenbau, Medizin, Werkstoffwissenschaften  
überregional

## Der Stoff, aus dem die Schäume sind - Leichtmetalle als Wegbereiter umweltfreundlicher Produkte

**Aktuelle Trends auf der MATERIALICA 1999 Light Metal World** Produktentwickler wollen stets Grenzen durchbrechen und können sich mit dem Erreichten selten zufrieden geben. Dementsprechend gibt es kaum ein Material, an dem sie nichts auszusetzen haben: Kunststoffe sind ihnen entweder nicht hart genug oder zu wenig hitzebeständig, Keramiken zu spröde und die meisten Metalle schlicht zu schwer. So richtet sich ihr Forscherdrang nicht nur auf die Entwicklung neuer Materialien, sondern auch auf Mittel und Wege, um traditionellen Werkstoffen entweder neue Eigenschaften einzuverleiben oder ihnen gezielt die Schwächen auszutreiben.

Vor dem Hintergrund begrenzter natürlicher Ressourcen, wachsender Umweltbelastungen und der Notwendigkeit zur Einsparung von Energie haben recycelfähige Leichtmetalle in den letzten Jahren immens an Bedeutung gewonnen. Ihr Einsatzgebiet erstreckt sich inzwischen vom Mountain Bike bis hin zum Space Shuttle. Daher wird auf der von der Messe München vom 27. - 30. September veranstalteten MATERIALICA 1999, der 2. Internationalen Fachmesse für innovative Werkstoffe, Verfahren und Anwendungen, mit der "Light Metal World" ein spezielles Forum für den Werkstoffbereich "Leichtmetalle", also Aluminium, Titan, Magnesium oder Leichtmetall-Composites stattfinden.

Egal ob Flugzeug, Auto oder Werkzeugmaschine - das Gewicht der Bauteile wird aus wirtschaftlichen und ökologischen Erwägungen immer mehr zum Zünglein an der Waage. Allein auf Grund der Tatsache, daß gut 37 Prozent des Kraftstoffverbrauchs und damit des Schadstoffausstoßes eines Autos vom Gewicht abhängen, bezweifelt in der Automobilindustrie heute niemand mehr, daß sich die gesetzten Ziele nur durch eine konsequente Leichtbauweise realisieren lassen. Grundsätzlich gibt es zwei unterschiedliche Methoden, um leichtere Autos zu bauen: Entweder man verbessert die Konstruktion, oder man setzt alternative Materialien ein.

Letzteres ist gleichbedeutend mit der Substitution von Stahl durch Leichtmetalle oder Kunststoff, und jeder Automobilhersteller schwört heute auf seine eigene Rezeptur. Die Bandbreite dieser in die Zukunft gerichteten Strategien erstreckt sich vom "Voll-Aluminium-Auto" bis hin zu kombinierten Lösungen aus Stahl, Leichtmetallen und Kunststoffen.

Dessen ungeachtet gilt Aluminium als Wachstumsträger Nummer eins. Für den Einsatz des Leichtmetalls in der Automobilindustrie wurde unlängst eine entscheidende Hürde überwunden, indem das Laserstrahlschweißen zur Industriereife entwickelt wurde.

Einen Schritt weiter in die Zukunft erlaubt ein noch leichtgewichtigeres Metall - nämlich Magnesium. Mit einem spezifischen Gewicht von 1,74 g/cm<sup>3</sup> ist das Metall rund ein Drittel leichter als Aluminium. Somit ist Magnesium der leichteste metallische Konstruktionswerkstoff überhaupt. Allerdings stecken die Anwendungen für das

Super-Leichtgewicht unter den Werkstoffen im Gegensatz zu anderen Materialien vergleichsweise noch in den Kinderschuhen.

Als Aussteller zu diesem Thema wird sich auf der MATERIALICA 1999 (Internet: <http://www.materialica.de>) erstmals auch das chinesische Unternehmen Ningxia HY Magnesium aus Ningxia präsentieren.

Vor dem Hintergrund noch zahlreicher offener Entwicklungsfragen bemüht sich heute die Forschung u.a. auch, die Potentiale des Magnesiums als Komponente in Bauteilen auszuloten. Zu diesem Zweck werden neben modernen Prüf- und Analysetechniken auch numerische Simulationsmethoden eingesetzt. Die bisherigen Resultate geben durchaus Anlaß zu berechtigtem Optimismus, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß Magnesium wegen der schlechten Schmied- und Kaltumformbarkeit im Druckgußverfahren verarbeitet werden muß. Als typische Anwendungen für das Metall kommen demnach Sitzgestelle, Instrumententafeln und Lenksäulen in Frage. Gemeinsam mit der Volkswagen AG stellten Fraunhofer-Forscher unlängst fest, daß das Kleben - auch in Kombination mit mechanischen Füge-techniken - beim Einsatz von Magnesium im Fahrzeugbau eine Schlüsselrolle übernehmen wird. Auch das künftige Entsorgungsszenario im Hinblick auf Magnesiumbauteile wurde einer kritischen Prüfung unterzogen. Resümee: Das Super-Leichtmetall verfügt über ein exzellentes Recyclingpotential.

Um weitere signifikante Gewichtsreduktionen zu ermöglichen, müssen die Werkstofftechniker noch tiefer in die Trickkiste greifen. Die zur Zeit vielversprechendste Möglichkeit, hohe Stabilität und ein Minimum an Gewicht zu vereinbaren besteht darin, Leichtbaustrukturen aus Metallschäumen einzusetzen. Obwohl metallische Schäume seit den 50er Jahren bekannt sind, bietet erst ein in den 90er Jahren neu entwickelter Herstellungsprozeß auf der Basis der Pulvermetallurgie die Möglichkeit, reproduzierbare Bauteile sowohl plattenförmig als auch in Form von Volumenbauteilen herzustellen.

Aluminiumschäume, die mit einer Dichte von 0.5 bis 0.6 g/cm<sup>3</sup> auf einer Wasseroberfläche wie Kork schwimmen, kommen dem Idealbild eines modernen Leichtbau-Werkstoffs sehr nahe. Ein großer Vorteil der Herstellung von Aluminiumschäumen mit Hilfe der Pulvermetallurgie basiert auf der Freiheit der Werkstoffauswahl und -zusammensetzung. Auf diese Weise lassen sich die Eigenschaften des Werkstoffs gezielt beeinflussen. Maßgebend vorangetrieben wurde die dafür erforderliche Technologie am Bremer Fraunhofer-Institut für Angewandte Materialforschung. Gemeinsam mit dem Osnabrücker Unternehmen Wilhelm Karmann GmbH entwickelte das Institut ein mehrstufiges Herstellungsverfahren für Sandwich-Bauteile - das sogenannte Space-Frame-Konzept - das auf reiner Aluminium-Basis die Gesamtsteifigkeit der Karosserie aufbringen kann. Die Firma Karmann hat die Sandwiches bereits in einen Karosserie-Prototypen integriert, der in Europa auf verschiedenen Ausstellungen wie dem Genfer Automobilsalon zu sehen ist.

In neu entwickelten, an das Spritzgußverfahren angelehnten Technologien, stellen Unternehmen beispielsweise wie die im österreichischen Markt ansässige Neumann Alu Foam bereits komplexe Formteile aus Schaumaluminium her. Ausgangsmaterial ist ein aus Aluminiumpulver und Treibmittel hergestelltes aufschäumbares Halbzeug, das über kontinuierliche Strangpressen verdichtet wurde.

Nach dem Aufheizen des Halbzeugs auf die Schmelztemperatur der Legierung ergibt sich ein flüssiger Schaum, der in die gewünschte Form gepreßt wird. Die auf diese Weise hergestellten Formkörper besitzen eine dichte Aluminiumhaut, die zur zusätzlichen Versteifung des Schaumes beiträgt und dessen mechanische Eigenschaften verbessert. Die Einsatzmöglichkeiten für solche Schaumkörper sind grundsätzlich breit gestreut, obwohl sich das Hauptaugenmerk gegenwärtig vorrangig auf die Automobilindustrie richtet. Zusätzlich eröffnet das Verfahren eine Möglichkeit, in Gießereien Sandkerne einzusparen. Die bisher aus Gründen der Gewichtsersparnis gezielt in Gußstücken vorgesehenen Hohlräume könnten künftig durch Schäume ausgefüllt werden. Diese Schaumstrukturen verbleiben im Gußteil, so daß die hohen Arbeits- und Energiekosten für die Entfernung der Sandkerne entfallen.

Eine besondere Auswahl von neuen Anwendungsmöglichkeiten und Produkten im Bereich Leichtmetalle zeigt die Sonderschau "Light Metal World" zur MATERIALICA vom 27.-30. September 1999. So präsentieren sich dort beispielweise die Unternehmen

Erbslöh Aluminium (Velbert) mit neuen Türaggregateträgern für den Automobilbau und Honsel (Meschede) und Tital (Bestwig) mit Feingußteilen aus Titan und Aluminium und deren Legierungen. Tital-Feingußteile finden mittlerweile Verwendung vom Golfschläger über künstliche Hüftgelenke bis hin zur Ausstattung des Airbus.

Als Forschungs- und Informationseinrichtungen sind innerhalb der "Light Metal World" auch vertreten: das Kompetenzzentrum Neue Materialien: Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde Nordbayern (Uni Bayreuth), die Universität Erlangen, die Fraunhofer Institute für Fertigungstechnik und Materialforschung (IFAM, Bremen) und für Silicatforschung (ISC, Würzburg) sowie die Wirtschaftsvereinigung Metalle.

Ansprechpartner für die Presse:

Dr. Rudolf Huber  
Pressereferat MATERIALICA  
Tel.: 089-949-20670  
Fax.: 089-949-20679  
Email: [huberr@messe-muenchen.de](mailto:huberr@messe-muenchen.de)

URL zur Pressemitteilung: <http://www.materialica.de>