

BM Special



lightweight.network

Fokusthema Leichtbau auf der LIGNA Hannover 2011
Sonderpräsentation in Halle 24, Stand C19

BM-SONDERDRUCK
in Kooperation mit

 **Leichtbau
offensive owl**
Ein Projekt der Hochschule Ostwestfalen-Lippe
mit der Interessengemeinschaft Leichtbau e. V.

 **igeL**
Interessengemeinschaft Leichtbau e. V.

Das Gewohnte fällt uns leicht ...



Prof. Dipl.-Ing. Martin Stosch leitet seit Gründung des Studiengangs Holztechnik im Fachbereich Produktion und Wirtschaft der Hochschule Ostwestfalen Lippe das Labor für Möbelbau, Möbelkonstruktion und Möbelentwicklung, das sich im Forschungsschwerpunkt mit der Leichtbaukonstruktion und Verbindungstechnik von industriell gefertigten Möbeln und Möbelsystemen beschäftigt. Stosch ist einer der Initiatoren und seit Gründung Vorsitzender der Interessengemeinschaft Leichtbau e.V. (igel). Außerdem leitet er als Clustermanager das Technologie- und Transferprojekt „Leichtbauoffensive OWL“

... das leichte Möbel bisweilen noch schwer. Dabei ist nichts spannender als die Veränderung, nichts wichtiger als die Mitgestaltung an tragfähigen, energie- wie materialökonomischen Zukunftslösungen.

Der Kampf der großen Volkswirtschaften um die Rohstoffe der Bio- und Lithosphäre unseres Planeten ist längst in vollem Gange und im Zuge der aktuellen Energie- und Klimawende wird die zunehmende thermische Verwertung der Holzressourcen zur marktbestimmenden Restriktion für die klassische stoffliche Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs im Möbel- und Innenausbau. Diesen Wettstreit wird die heimische Industrie nicht gewinnen können. Beim Wettstreit um die besten Ideen sieht die Zukunftsbilanz schon ganz anders aus. Der entscheidende Rohstoff steckt in den Köpfen der jungen Designer, Konstrukteure und Fertigungsingenieure – und die sollten wir nun wirklich nicht verheizen.

Bei der Gestaltung unserer zukünftigen Wohn- und Arbeitsumgebung muss ein Denken und Handeln Raum greifen, dass uns mit weniger Material und mehr innovativem Konstruktions- und Fertigungs-Know-how zu qualitativ besseren Einrichtungslösungen führt. Denn es geht beim Leichtbau nicht um die bedingungslose Reduktion der Masse, sondern um ein verbessertes Verhältnis der Masse zur funktionalen, ökonomischen und ökologischen Produktleistung.

Dieses ambitionierte wie „materialnotwendige“ Ziel kann nicht von heute auf morgen und ebenso wenig im Alleingang Einzelner erreicht werden. Es bedarf der umfassenden, kooperativen Zusammenarbeit aller Spezialisten aus Möbel- und Möbelzulieferindustrie, aus Maschinenbau, Hochschulen und dienstleistenden Unternehmen, wie sie sich seit 2008 in der Interessengemeinschaft Leichtbau e.V. zusammengefunden haben. In vorwettbewerblichen Forschungs- und Transferprojekten wie der Leichtbauoffensive OWL müssen Hindernisse im Wandlungsprozess beseitigt und die Potenziale der neuen Technologien erweitert werden.

In diesem Sinne ist die gemeinsame Messepräsenz im Rahmen der Sonderpräsentation „lightweight.network“ (in Halle 24) von mehr als dreißig Unternehmen der Branche auf der LIGNA 2011 ein wichtiger Baustein im Prozess der Umgewichtung.

Martin Stosch

Lemgo, im Mai 2011



Sonderdruckhinweis

Dieser BM-Sonderdruck entstand in Kooperation mit:

igel – Interessengemeinschaft Leichtbau e. V.

www.igel-ev.net

Kontakt: Dr.-Ing. Olaf Plümer

E-Mail: pluemmer@vhk-herford.de

Leichtbauoffensive OWL*

www.igel-ev.net/de/leichtbauoffensive_owl/

Kontakt: Torben Hellmann

E-Mail: torben.hellmann@hs-owl.de

BM Bau- und Möbelschreiner

Fachmagazin für Innenausbau, Möbel,

Bauelemente

www.bm-online.de

Verlag

Konradin Verlag R. Kohlhammer GmbH

Ernst-Mey-Str. 8

70771 Leinfelden-Echterdingen

www.konradin.de

Geschäftsführer

Katja Kohlhammer, Peter Dilger

Verlagsleiter

Ralph Lindner

© 2011 by Konradin Verlag,

Leinfelden-Echterdingen

konradin
mediengruppe

*Das Projekt „Leichtbauoffensive OWL“ wird gemeinsam finanziert durch die Hochschule Ostwestfalen-Lippe, drei Mitgliedsunternehmen des igel e.V. – Jowat (Detmold), Plantag (Detmold) und Hettich (Kirchlengern) – sowie die Stiftung Standortsicherung Kreis Lippe (Detmold) und wird öffentlich gefördert durch die Europäische Union (EFRE) und das MWEBWV des Landes NRW (Ziel2-Programm). – Europa – Investition in unsere Zukunft.

Vom Tonmöbel einst zum integrierten Soundboard heute

Warum im Leichtbau so viel Musik drin steckt

Konfrontiert man heute einen Jugendlichen mit dem Begriff „Tonmöbel“ – freilich erst, nachdem man freundlich mindestens einen der beiden kleinen, weißen Kopfhörer am Kabel aus dem Ohr gelupft hat – so sollte man sich nicht wundern, wenn die spontanen Assoziationen ausschließlich Richtung Töpferscheibe laufen.

Der Autor

Prof. Dipl.-Ing. Martin Stosch leitet seit Gründung des Studiengangs Holztechnik im Fachbereich Produktion und Wirtschaft der Hochschule Ostwestfalen Lippe das Labor für Möbelbau, Möbelkonstruktion und Möbelentwicklung, das sich im Forschungsschwerpunkt mit der Leichtbaukonstruktion und Verbindungstechnik von industriell gefertigten Möbeln und Möbelsystemen beschäftigt. Stosch ist einer der Initiatoren und seit Gründung Vorsitzender der Interessengemeinschaft Leichtbau e.V. (igL). Außerdem leitet er als Clustermanager das Technologie- und Transferprojekt „Leichtbauoffensive OWL“

Dabei war die Tonmöbelindustrie hierzulande noch bis in die frühen 1970er Jahre ein ganz selbstverständlicher Zweig der Möbelindustrie und erwirtschaftete in der Spitze mit rund 8000 Beschäftigten einen Umsatz von etwa 300 Mio. DM, was damals einem Produktionsvolumen von weit über 5 Mio. Musikschränken und -truhen sowie Gehäusen für Rundfunkgeräte, Phono- und Tonbandgeräte entsprach. Dazu kamen ab 1934/35 und in der breiten Masse verfügbar ab Mitte der 1950er Jahre auch Fernsehempfänger, seit 1967 zunehmend Möbel und Gehäuse für

moderne Farbfernseher [1]. Das seinerzeit größte Unternehmen dieser Teilbranche, die Firma Kuba (später Kuba-Imperial) mit Hauptsitz in Wolfenbüttel und weiteren Produktionsstandorten in Braunschweig und Osterode, beschäftigte in den 1960er Jahren davon alleine über 4000 Mitarbeiter [2]. Die Produktpalette reichte von Musiktruhen wie „Toscana-Antik“ von 1957/58 mit Nordmende- und Telefunken-Technik (Abb. 1), in seidenmatt lackiertem, antik behandeltem Nussbaumholz, innen Mahagoni, bis zum extravaganten „Komet“ von 1958 (Abb. 2), der als un-

vergleichlicher Verkaufsschlager gleich Fernseher, Tonband, Radio- und Phonogerät in futuristischem Haifischflossen-Design vereinte [3]. Nicht weniger populär war 1959 der Fernseh-Kombinationsschrank „Majestic“ der Ilse-Werke in Uslar [4]. Die Unternehmen der Tonmöbelindustrie waren aber auch in umfänglichem Maße als Zulieferbetriebe für die großen Marken der Geräteindustrie wie Grundig, Braun und andere tätig. Der Tonmöbelindustrie kam nach 1945 insbesondere der Einfluss von Leichtbau-Ingenieuren aus dem Holzflugzeugbau zugute, die prä-



5 + 6 Innovative Spitzenleistung und elegante Gestaltung: Das „Hohrizontal 51“ der Finite Elemente GmbH aus Brilon ist Regal und Stereo-Anlage in einem. Für guten Klang sorgen zwei kleine, frontseitig positionierte Hochtöner, ...



... zwei unterseitig integrierte Tief- und Mitteltöner sowie unsichtbare Bass-reflexöffnungen an der Rückseite, wobei ein digitaler Signalprozessor den Klang optimal an die wandnahe Position anpasst

genden Einfluss auf die hohe Präzision dieser Teilbranche hinsichtlich Maßhaltigkeit, Termine und Stückzahlen nahmen. Der Vorrichtungs-bau – heute ein stehender Begriff in der Holzverarbeitung – wurde überhaupt erst in dieser Zeit durch den fachfremden Einfluss geprägt und fest in der Branche etabliert [5]. Gehäuse für Radio- und Fernsehgeräte wurden zunächst als echte Leichtbaukonstruktionen aus 4 bis 10 mm dünnen Sperrholzplatten in elegante Rundungen gebogen (Abb. 3 + 4), später dann unter dem wachsenden Preisdruck im Konkurrenzkampf mit dem aufstre-

benden Material Kunststoff aus Spanplatte im Kaltverfahren zu TV- und Phonogehäusen gefügt [6/1]. **Möbel folgen dem Zeitgeist** Aus heutiger Sicht aber – und damit soll der Rückbezug in die Geschichte der Kleinmöbelindustrie hier auch beendet werden – ist das Bemerkenswerte an der mittlerweile vollkommen vergessenen Gattung „Tonmöbel“ die untrennbare Verbindung von modernster Informations- und Unterhaltungstechnik mit dem Möbel als zeitgeistigem Einrichtungsgegenstand der eigenen vier Wände.

Was der Eltern- und Großelterngeneration der bisweilen opulente Musikschrank war, das ist der Kinder- und Enkelgeneration heute das integrierte Soundboard. Und das kommt, zwei technologische Revolutionen später, heute natürlich in minimalistisch-zeitgemäßem Outfit daher. Das beste Beispiel dafür ist das Pionierprodukt „Hohrizontal 51“ der Finite Elemente GmbH aus Brilon (Abb. 5+6), ein iPod/iPhone-Dock mit integriertem digitalen Stereo-Verstärker und analogem Eingang, das sich wie ein Regalbrett unsichtbar vor der Wand montieren lässt. Bei den ver-

gleichsweise geringen Maßen von nur 51 mm Höhe, 1000 mm Länge und 300 mm Tiefe sowie einem Eigengewicht von 10 kg verfügt das Board über eine Tragkraft von bis zu 25 kg. Neben einer Variante in Walnuss-Furnier, wird es mit hochwertigen Hochglanzlackierungen in sechs unterschiedlichen Farbtönen angeboten [7]. Das Produkt räumte gleich mehrere Designpreise ab [8, 9]. Darüber hinaus bescheinigen unterschiedliche Testberichte einschlägiger Fachmagazine dem Soundboard eine satte und weiträumige Klangwiedergabe mit fein aufgelösten Höhen, lebendiger



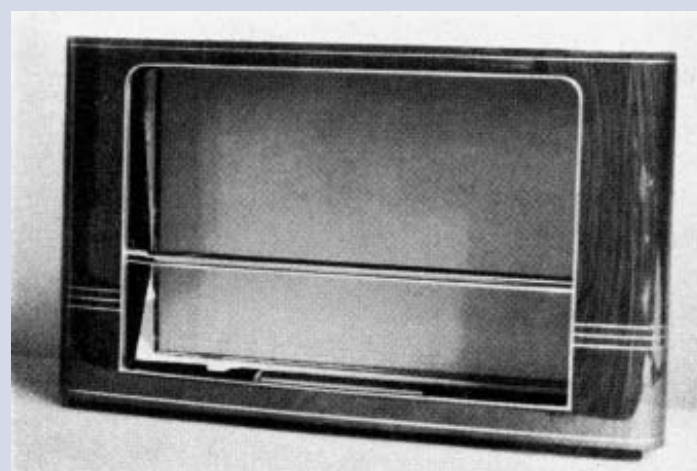
1 Musik- und Fernsehtruhe „Toscana-Antik“ der Firma Kuba aus dem Jahr 1957/58



2 Die Fernseh-Stereo-Konzerttruhe „Komet“, das wohl berühmteste Möbel der Kuba Tonmöbel und Apparatebau Wolfenbüttel aus dem Jahr 1961, in futuristischem Design mit drehbarem Fernseh-Aufsatz, ist heute eine Rarität. Der damalige Preis betrug stolze 2898 DM (Kuba Produktkatalog)



3 + 4 Gehäuse für Radio- und Fernsehgeräte wurden früher als echte Leichtbaukonstruktionen aus 4 bis 10 mm dünnen Sperrholzplatten in elegante Rundungen gebogen. Die Mantelfläche (o.) ist zum Biegen der Eckradien eingeritzt. Die Sperrholzplatten für kleinere Gehäuse wurden bereichsweise gedämpft und heiß gebogen. So entstand das Radiogehäuse links (Holzwirtschaftliches Jahrbuch, S. 80f [6])



7 + 8 Möbel mit Mehrwert: Der unsichtbare Klebedübel für Leichtbauplatten „hettinject VB insert“ wurde mit einem Verbindungsbolzen als neue „E-Variante“ so aufgebaut, dass er eine Spannung von 12 V DC übertragen kann. Diese Spannung reicht aus, um beispielsweise LED-Einbauleuchten über ein integriertes Kabel mit Strom zu versorgen. So kann moderne Technik in Möbelbauteile aus hohlkernigen Sandwichplatten integriert werden (Fotos: Hunger (l.), Hettich (o.))

Spielweise und einem weitestgehend verfärbungsfreien Mittenbereich [10/11]. Über weitere Schnittstellen lassen sich auch externe Player mit dem Soundboard verkabeln und so Musiksignale über den USB-Eingang vom PC einspeisen oder Bilder vom MP3-Player über den Videoausgang zum TV-Flachbildschirm senden [7/10/11]. Unter dem Strich eine wahrhafte Neuinterpretation des längst vergessenen Themas „Tonmöbel“. Nach so viel Lob, folgt nicht selten ein „Aber“, so auch hier: Das Horizontal 51 ist bisher eine konventionelle MDF-Konstruktion. Allerdings soll das neue im Juli 2011 erscheinende Racksystem „Tragwerk“ desselben Unternehmens dann eine echte Leichtbaulösung aus Wabenplatten sein. Dabei mag auch der pure Zufall ein wenig nachgeholfen haben, denn der Firmensitz der Finite Elemente GmbH liegt in derselben Straße, nur wenige Hausnummern entfernt vom

Briloner Produktionsstandort des Unternehmens Egger, als erstem Produzenten von leichten Holzwerkstoff-Sandwich-Großplatten mit Papier-Expansionswabenkern (Egger Eurolight).

Integration leicht gemacht

Genau dieses Material ist die Basis einer aktuellen Entwicklung, die in der Kooperation der Unternehmen Halemeier GmbH & Co. KG aus Melle als Spezialist für Beleuchtung im und am Möbel, der Hettich-Heinze GmbH & Co. KG aus Spenige als Spezialist für integrierte Leichtbaubeschläge und der Hunger Möbelproduktions GmbH aus Bünde als Spezialist für die Fertigung von Leichtbaukomponenten und -möbeln zu hochinteressanten Ergebnissen geführt hat. Der unsichtbare hettinject VB insert samt entsprechendem Twister Verbindungsbolzen im hettinject Klebedübel (Abb. 8) wurde als neue „E-Variante“ so aufgebaut, dass er

beim Montieren der Möbelteile aus Wabenplatte zusätzlich eine Spannung von 12 V DC (Gleichspannung) übertragen kann. Diese Spannung reicht aus, um beispielsweise LED-Einbauleuchten über ein integriertes Kabel mit Strom zu versorgen [12]. Durch diesen Entwicklungsschritt können jetzt erstmals vorkonfektionierte Möbelkomponenten – vergleichbar mit dem „plug and play“-Prinzip der modernen Computertechnologie – mechanisch verbunden und gleichzeitig elektrisch kontaktiert werden, was der Verschmelzung moderner Technik mit Möbelbauteilen aus hohlkernigen Sandwichplatten vollkommen neue Freiheitsgrade eröffnet (Abb. 7). Aber nicht nur Beleuchtungselemente lassen sich auf diese Art und Weise in die Leichtbaukomponenten integrieren, sondern gleichfalls eine Sound-Unit zur Produktion von Musik über einen Körperschallwandler, der die Sandwichplatte

selber als Resonanzkörper benutzt, eine Multicharger-Station für alle möglichen Mobiltelefone oder ein Duftspender zur Verbesserung des Raumklimas (Abb. 9-11). Im Bad lassen sich Ladestationen für die elektrische Zahnbürste genauso wie für den Rasierapparat bündig und ohne jeden Kabelsalat in die Sandwichelemente einbauen, im Schreibtisch mit derselben Technik eine Warmhalteplatte für die Kaffeetasse etc. Um von vornherein einer unüberschaubaren Vielzahl unterschiedlicher Einbaumaße und Montagebedingungen zu begegnen, hat Halemeier einen standardisierten Einbaurahmen entwickelt, der neben den genannten, ganz unterschiedlichen Verbrauchern auch das zentrale elektronische Vorschaltgerät zur Stromversorgung aus dem Netz aufnehmen kann. Diese EVG-Station kann Dank der „E-Beschläge“ an beliebiger Stelle im Möbel angeordnet werden, nach Möglichkeit natür-



13 Intelligente Raum- und Gebäudesysteme, die ein möglichst langes, autonomes Leben in den eigenen vier Wänden ermöglichen, entwickelt die Mauser Einrichtungssysteme GmbH & Co. KG aus Beverungen. Sämtliche Möbelteile sind elektrisch gesteuert und lassen sich leicht bewegen



14 Auch andere Funktionen der Wohnung und Einrichtungsgegenstände lassen sich bequem über ein großflächiges iPad mit umgebungssensitiver Bedienoberfläche steuern

lich nahe dem Boden, um mit dem Versorgungskabel auf kurzem Wege die nächstgelegene Steckdose erreichen zu können [12].

Möbel, die mitdenken

Die Elektrifizierbarkeit von Topfscharnieren vorausgesetzt – und Tests zeigen, es geht – werden schon bald die Möbelfronten vom Smart-Phone angesteuert die aktuellen Charts rauf und runter spielen, wie eine Prototypen-Entwicklung der Vomo-Leichtbautechnik GmbH & Co. KG aus Laer eindrucksvoll unter Beweis stellt. Die Spezialisten für kundenindividuelle Leichtbauplattenlösungen haben zudem mit der Entwicklung des „Vomo Magic Desktop“ die Funktion eines Pencil Tablets in die Schreibtischplatte integriert, die wohl besonders bei Nutzern von Palm Tablets mit Digitizer-Stift sehr gut ankommen wird. Der Stift lässt sich direkt auf der Oberfläche der Leichtbau-Schreibtischplatte führen, denn die Technik ist im Inneren der Platte verborgen. Wird das Grafik- oder CAD-Programm gerade nicht verwendet, ist die kostbare Arbeitsfläche frei für andere Nutzungen (Abb. 12). Die Besonderheit dieser technischen Lösungen liegt in der Tatsache, dass Funktionsflächen gleich im Herstellprozess der Leichtbauplatten integriert werden können. Das ermöglicht dann eine vollkommen unsichtbare Technikintegration, wie auch bei den neuen Sensorflächen „Vomo in Touch“ mit regelbarer Sensibilität (von 0 bis 100 mm Abstand möglich) zum Auslösen von Steuerimpulsen jeglicher Art (an/aus, laut/leise, auf/zu, ...), die im Rahmen eines Projektes zur modernen Museumstechnik gemeinsam mit dem Fraunhofer WKI-Insti-

tut für Holzforschung in Braunschweig realisiert wurden [13]. Die aufgezeigten Entwicklungen zur Verschmelzung modernster Technik mit den Möbelementen sind richtungweisend für den modernen Möbelbau und die Leichtbaukonstruktion schafft dafür überhaupt erst die notwendigen Voraussetzungen. Besonders sinnvoll erscheint die exponentiell zunehmende Technikintegration auf dem Hintergrund der demografischen Struktur unserer Gesellschaft, da es insbesondere die intelligenten Assistenzsysteme sein werden, die uns allen ein möglichst langes, autonomes Leben in den eigenen vier Wänden ermöglichen. „Möbel, die mitdenken“ schafft genau dafür die Mauser Einrichtungssysteme GmbH & Co. KG aus Beverungen, einem Unternehmen der Vauth-Sagel Gruppe, das mit der Sparte Mauser Care Komplettlösungen für Pflegeeinrichtungen plant und produziert. Mit dem geschulten Blick für die bedürfnisgerechte Unterstützung älterer Menschen beteiligt sich das Unternehmen seit 2010 an einem Forschungsprojekt unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (IMS) im Duisburger Inhaus-Zentrum für intelligente Raum- und Gebäudesysteme und hat erste Prototypen auf der diesjährigen imm cologne der äußerst interessierten Öffentlichkeit vorgestellt. Die präsentierten technisch-gestalterischen Lösungen hatten dann auch so gar nichts mit Sanitäts-haus-Charme in Stützstrumpf-Optik gemein, ganz im Gegenteil. Durch eine leichte, seitliche Berührung fährt die große, grifflose Schiebetür (Höhe 2400 x Breite 1500 mm) des Kleiderschranks

motorgetrieben zur Seite und gibt den Blick auf den beleuchteten Schrankinnenraum frei. Alle Schubkästen, Auszüge und Ablagen lassen sich ebenfalls auf leichten Druck elektrisch gesteuert öffnen und schließen. So weit, so gut. Zum Schließen des Schrankes genügt wiederum der kleine Steuerimpuls an der Schiebetür und wie von Geisterhand fahren alle Auszüge ins Schrankinnere zurück, bevor sich mit einer sanften Bewegung auch die Front wieder schließt, Fehlbedienung ausgeschlossen (Abb. 13) [14].

Technik, die sich einführt

Derartige Assistenzfunktionen unterstützen nicht nur ältere Menschen, sondern dem Ansatz des „Universal Design“ folgend, alle Benutzer, gleich welchen Alters. Das Licht verlischt, wenn sich keiner mehr im Raum aufhält, der Wecker klingelt nur dann, wenn der Drucksensor in der Matratze auch einen Schlafenden im Bett identifiziert, der Medizinschrank blinkt, bis die verordneten Medikamente entnommen wurden. Beim Zähneputzen wird nebenbei der Puls vom Waschtisch an der aufliegenden Hand genommen, das Körpergewicht gleichzeitig von einer in den Boden integrierten Waage gemessen. Die Daten erscheinen im interaktiven Badezimmerspiegel, der neben der Außentemperatur und der Wettervorhersage auch an die Termine des Tages erinnert. Andere Funktionen der Wohnung und ihrer Einrichtungsgegenstände wie Bett oder Fernsehsessel lassen sich bequem über ein großflächiges iPad mit umgebungssensitiver Bedienoberfläche steuern, die immer nur die Steuerelemente anzeigt, die sich in der direkten Umgebung be-

finden (Abb. 14) [14]. Warum sollte ein intelligentes Bücherregal nicht aktiv das Auffinden gesuchter Literatur unterstützen? Wäre jedes Buch mit einem RFID-Chip getackelt, so könnte das jeweilige Regalfach an seiner Schmalfläche aufleuchten, sobald das Gesuchte in einer Rechnerliste angeklickt würde, egal wo das Buch eingeräumt wäre.

Leichtbau macht's möglich

Leichtbaukonstruktion tritt in der Technikgeschichte meist im unmittelbaren Zusammenhang mit hochtechnologischen Schüben in Erscheinung. Galt das öffentliche Interesse bei der ersten geglückten Mondlandung am 20.07.1969 zwar den Raketenantrieben und der Computertechnologie, so war es doch die Sandwichtechnologie, die überhaupt erst die Voraussetzungen dafür schaffte, Raumfahrzeuge zu konstruieren, die den Belastungen von Starts und Landungen bei extrem reduziertem Gewicht standhielten [15]. Seit mehr als zwei Jahrzehnten ist der Automobilbau die treibende Kraft in der Entwicklung neuer Leichtbaukonstruktionen. Denn ohne Material- und damit Gewichtsreduktion wäre die Integration modernerer Fahrzeugtechnik gar nicht möglich. Warum sollte das im Möbelbau anders sein? Ja, es wäre geradezu törricht, nicht aus der Geschichte der Tonmöbel zu lernen und das Feld kampflos der „Geräteindustrie“ zu überlassen. ■

[...] Zu diesem Beitrag hat der Autor ein umfangreiches Quellenverzeichnis angelegt. Dieses finden Sie bei bm-online.de, wo es diesem Beitrag als separates Element zugeordnet ist. Den Beitrag finden Sie dort einfach über die Volltextsuche.



9 In den standardisierten Einbaurahmen der Firma Halemeier lassen sich ganz unterschiedliche Strom-Verbraucher anschließen: Möglich ist die unkomplizierte Integration von Beleuchtungselementen, ...



10 ... ein Duftspender zur Verbesserung des Raumklimas, ...



11 ... eine Multicharger-Station für alle möglichen Mobiltelefone oder aber auch eine Sound-Unit zur Produktion von Musik über einen Körperschallwandler, der die Sandwichplatte als Resonanzkörper benutzt



12 Interaktive Schreibtischplatte: Die Vomo-Leichtbautechnik aus Laer hat die Funktion eines Pencil Tablets in eine Leichtbau-Platte integriert. Der Stift lässt sich direkt auf der Oberfläche führen, die Technik ist im Inneren verborgen

Leichtbaukur gegen den Holzunger

Wenn die Pfunde purzeln ...

Der Rohstoff Holz ist gefragt wie nie. Studien sagen voraus, dass wir es mittel- bis langfristig mit mehr oder weniger massiven Versorgungsengpässen zu tun haben werden. Neben anderen Vorzügen punktet der moderne Möbelleichtbau in diesem Zusammenhang mit vielschichtigen und handfesten Vorteilen, die über einem minimierten Ressourceneinsatz weit hinausgehen.

Der Gedanke der Ressourceneffizienz ist momentan in aller Munde – und doch ist er fast so alt wie die Menschheit selbst. Früh erkannte der Mensch, dass er mit den natürlichen, regenerativen Ressourcen sorgsam umzugehen hat. Besonders den Naturvölkern ist seit jeher bekannt, dass Rohstoffe nicht un-

endlich verfügbar sind. So mahnt eine überlieferte Weisheit der Irokesen: „Bedenke bei Deinem Handeln, welche Folgen Dein Tun für die dritte und fünfte Generation nach Dir haben wird“. Die Geschichte lehrt uns durch Negativbeispiele, was durch den unbedachten Rohstoffabbau geschehen kann. Als Island im neunten Jahrhundert besiedelt wurde, soll die Insel durch Baumbewuchs bedeckt gewesen sein. Der intensiven Abholzung durch die Wikinger (beispielsweise für den Schiffbau) fiel fast der gesamte Waldbestand zum Opfer und prägt bis heute das

entstandene Landschaftsbild der Insel. Die Knappheit des Rohstoffs führte in der Vergangenheit dazu, dass die Einwohner gezwungen waren, ihre Häuser aus Treibholz zu bauen. Zweifelsohne hätte also der sorgsame, weil „nachhaltige“ Umgang mit den gegebenen Ressourcen einen strategischen Vorteil dargestellt.

Gefragt wie nie: Rohstoff Holz

Der Rohstoff Holz erfreut sich heute der mannigfaltigen Nachfrage, sei es als Rohstoff für die Papier- und Holzwerkstoffherstellung, als Bau-

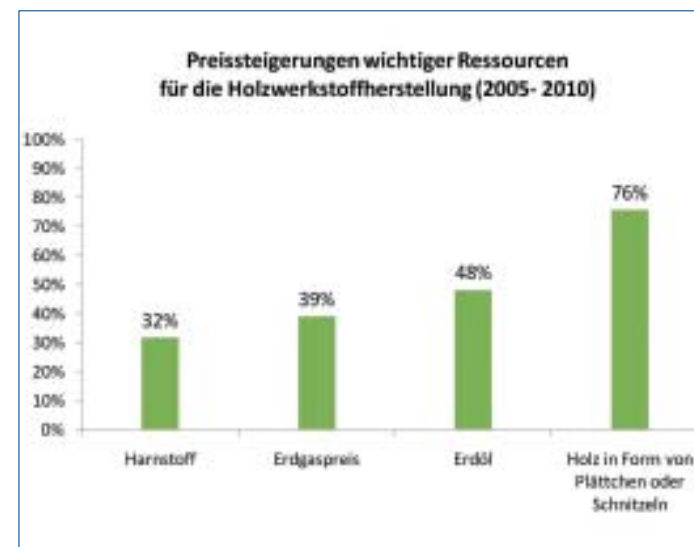
material oder als biogener Energielieferant. So stieg die Pelletproduktion in Deutschland in den Jahren 2005 bis 2010 um über 580 % an. Fast zeitgleich stiegen die Preise für Hackschnitzel als wichtiges Ausgangsprodukt für die Holzwerkstoff- und Pellettherstellung um mehr als 80 %. Der Beitrag des Rohstoffpreises Holz zu den Herstellkosten der Spanplatte wird mit bis zu 70 % beziffert [3]. Das über chemische Verfahren aus Erdgas und Erdöl gewonnene Harnstoffharz, als wichtiges Bindemittel der Spanplattenproduktion und ergiebiger Stickstoffdünger in der Landwirtschaft, verteuerte sich seit 2005 um 32 % (Abb. 2). Bis zu 50 % der Leimflotte bestehen bei harnstoffharzgebundenen Spanplatten aus diesem Rohstoff [4].

Versorgungsengpass bereits im Jahr 2020?

Das Beratungsunternehmen Pöry [7] geht in Europa von einem massiven Holzdefizit im Jahre 2020 aus, die Schätzung beläuft sich auf 400 Mio. m³ und wird vor allem durch erhöhte Energienachfrage erzeugt. Die EUwood-Studie [8] beziffert in einem möglichen Szenario ein Defizit von rund 316 Mio. Festmetern im Jahr 2030. Laut Einschätzung der Unece [9] wird der Bedarf an Spanplatten in Westeuropa 2020 in einem mittleren Wachstumsszenario auf 41 Mio. m³ steigen.

Die Produktionsleistung [10] der europäischen Spanplattenindustrie lag im Jahr 2009 bei 34,6 Mio. m³, gut 27 % der europäischen Produktion wurden in Deutschland gefertigt. Ausgehend von einer Jahresleistung [11] von ca. 650.000 m³ bedeutet dies, dass 2020 alleine in Europa zehn neue Spanplattenwerke entstehen müssten um diesen Bedarf zu decken. Ca. 8,2 Mio. m³ Rohholz und knapp 500.000 Tonnen Bindemittel werden benötigt, um den steigenden Bedarf in Höhe von 6,4 Mio. m³ Spanplatten zu befriedigen [12].

Es ist wohl kein Zufall, dass die diesjährige LIGNA in Hannover die The-



2 Die Rohstoffe Harnstoff und Hackschnitzel sind deutlich teurer geworden [5], [6], Darstellung Autor



3 Einsparungen bei den Werkstoffkosten sind durch Leichtbaukonstruktionen kein Problem

Der Autor

Torben Hellmann ist als Projekt-Ingenieur im Forschungsvorhaben Leichtbauoffensive OWL* tätig



1 Man sollte nicht immer nur auf die „Brennwerte“ achten

men Leichtbau und Ressourceneffizienz vereint. Hochentwickelte Fertigungstechnologien, wirtschaftlicher Materialeinsatz und die intensive Weiterentwicklung von know-how-trächtigen Verfahren sind wichtige Fundamente für den wirtschaftlichen Erfolg der Möbelindustrie.

Weniger ist mehr: den Materialeinsatz minimieren

Die Anteile von Klebstoff und Holz an den Herstellungskosten [13] einer Spanplatte bilden mit 60 bis 80 % den „Löwenanteil“ und bieten, speziell bei der Leichtbaukonstruktion mit Sandwichelementen, durchaus großes Einsparpotenzial. So plant die Firma Swedwood als Produktionsgruppe des Ikea-Konzerns bis 2012 [14] das Durchschnittsgewicht der Holzwerkstoffe um 5 % zu senken, um beinahe eine halbe Million m³ Rohholz einzusparen.

Bereits 1984 zeigte Soiné die Einsparpotenziale hinsichtlich einer Dichtereduktion bei Spanplatten auf [15]. Könnten 10 % der deutschen Spanplattenproduktion des Jahres 2009 (0,93 Mio. m³) durch riegellose Wabenplatten mit einer 4-mm-Decklage ersetzt werden, so wäre es im Falle einer 38 mm dicken Platte möglich, ca. 0,67 Mio. m³ Material einzusparen. Dies würde bei einem Faktor von 1,48 [16] (Rohholz/Spanplatte) gut 1 Mio. Festmetern Rohholz entsprechen. Geht man davon aus, dass ein Hektar Wald ca. 250 Festmeter Holz trägt, so entspräche dies einer bewaldeten Fläche von 40 km² (vgl.

Abb. 3). Doch auch die sehr aktuellen, energiepolitischen Zielsetzungen werden das Thema Leichtbau über die Rohstoffkonkurrenz im wahrsten Sinne des Wortes weiter „anfachen“. Der Industrieverband Haus-, Heiz und Küchentechnik e. V (HKI) erklärte im Jahr 2009, dass der Anteil der Biomasse aus Holz knapp 80 % der erneuerbaren Energien ausmache [17]. Laut den Zielen der Bundesregierung sollen bis 2020 gut 30 % des gesamten Bruttostromverbrauchs aus erneuerbarer Energien erzeugt werden. Dabei ist der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmeversorgung mit 14 % veranschlagt [18]. Biogene Energieproduktion sowie stetig steigende Kosten für fossile Brennstoffe führen zu einem härteren Wettbewerb um den nachwachsenden Rohstoff Holz ebenso, wie auch um Altholzressourcen. Eine Einschätzung der IEA [19] prognostiziert weltweit einen deutlichen Anstieg der Biomasse-nutzung. Hatten die fossilen Energieträger in 2008 noch einen Anteil von 81 % so wird der Anteil in 2035 auf 74 % sinken.

Holz wird knapp – die Frage ist nur: wann?
Zu guter Letzt darf auch der Weltmarkt nicht außer Acht gelassen werden: Der Importbedarf Chinas im Jahr 2015 soll laut Einschätzung des kanadischen Beratungsunternehmens Wood Markets auf ca. 150 Mio. Festmeter Holz ansteigen [20], was etwa dem 3-fachen des statistisch erfassten Holzeinschlags

in Deutschland entspräche. Die globale Frage ist offensichtlich nicht, ob die Holzvorräte knapp werden, sondern wann.

Über den reinen Werkstoffeinsatz hinaus

Auch im Hinblick auf die sogenannten grauen Energien, also die Energien, welche für Herstellung, Transport und Entsorgung benötigt werden, muss der Leichtbau in Relation zu den konventionellen Werkstoffen betrachtet werden. Gerade im Bereich des Transports sind positive Effekte denkbar, da z. B. das Ladegewicht einen direkten Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch eines Sattelzugs hat. Im Falle einer 38-mm-Spanplatte entsprechen 28 Tonnen Zuladung (12-Tonnen-Lkw) einem Volumen von 46 m³. Ein Vierzigtonner hätte jedoch Raum für bis zu 85 m³. Würde dieser gesamte Laderaum mit 38 mm Wabenplatten (4 mm Deck) gefüllt, so betrüge das Gewicht lediglich 16 Tonnen. Da sich der Rollwiderstand direkt über die Flächen-normalkraft berechnet, gilt als Faustformel: Halbes Gewicht gleich halber Rollwiderstand und damit einhergehend ein geringerer Kraftstoffverbrauch.

Fazit: Obwohl die Werkstoff-, Maschinen- und Befestigungstechniken des Möbelleichtbaus schon sehr weit entwickelt sind, ist die Anwendung dieses Konstruktionsprinzips im europäischen Möbelbau noch ein Randthema. Die weitere Entwicklung in Deutschland hinsichtlich des Einsatzes leichter Holzwerkstoffe bleibt abzuwarten. Die stetig steigenden Material-, Energie- und Betriebskosten sowie die zukünftige Verfügbarkeit des Rohstoffs Holz sprechen jedoch eindeutig für eine notwendige Substitution von konventionellen Holzwerkstoffen durch Leichtbauwerkstoffe. Die natürliche Skepsis neuen Werkstoffen gegenüber ist verständlich. Vorbehalte gegen diese Materialien können nur durch Prozesssicherheit bei der Herstellung, wirtschaftliche Vorteile, Funktionalität und Haltbarkeit schrittweise ausgeräumt werden. Ein Beispiel: Die heute so selbstverständlich verarbeitete MDF-Platte [21] wurde bereits um 1960 in Amerika entwickelt, aber erstmals 1987 in Deutschland produziert. ■

[...] Zu diesem Beitrag hat der Autor ein umfangreiches Quellenverzeichnis angelegt. Dieses finden Sie bei www.bm-online.de über die Volltextsuche.

*Das Projekt „Leichtbauoffensive OWL“ wird gemeinsam finanziert durch die Hochschule Ostwestfalen-Lippe, drei Mitgliedsunternehmen des igel e.V. – Jowat (Detmold), Plantag (Detmold) und Hettich (Kirchlengern) – sowie die Stiftung Standortsicherung Kreis Lippe (Detmold) und wird öffentlich gefördert durch die Europäische Union (EFRE) und das MWEBW des Landes NRW (Ziel2-Programm). – Europa – Investition in unsere Zukunft.



„lightweight.network“: Prozess-Know-how rund um den Möbelleichtbau (Entwurf und Konzeption: spek DESIGN, www.spek-design.de)

Sonderpräsentation Leichtbau auf der LIGNA Hannover 2011 in Halle 24

lightweight.network

Mehr 30 Unternehmen präsentieren sich vom 30. Mai bis 3. Juni 2011 im Rahmen einer Leichtbau-Sonderpräsentation auf der LIGNA in Hannover. Halle 24 wird dabei zum Drehpunkt des lightweight.network – der Initiative der Interessengemeinschaft Leichtbau (igL e. V.).

Gemeinsam mit dem Projektpartner iFurn zeigen sich auf der Sonderfläche in Halle 24 am Stand C19 Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette und bieten gemeinsam Lösungen für die Konstruktion und Produktion von leichten Möbeln an. Leichtbau ist längst nicht mehr Synonym für günstige Verarbeitung, sondern bietet vielmehr Chancen für neue, intelligente Möbelkonzepte. Der Plattenleichtbau mit den unterschiedlichen Waben- und Sandwichsystemen ermöglicht nicht nur die Integration von Beschlägen, die Elektrifizierung von

Möbeln mit Lichtelementen oder auch den Einbau von modernen Kommunikationstechniken, sondern er bietet darüber hinaus auch gestalterischen Spielraum mit neuen Proportionen. **Werkstatt auf der Messe: Möbelmontage live** Entlang der gesamten Prozesskette arbeiten innovative Unternehmen an der Weiterentwicklung der Leichtbauidee. Ein Cluster der Leichtbauoffensive ist die Region Ostwestfalen-Lippe, in der zahlreiche Unternehmen angesiedelt sind, die sich an der Sonderpräsen-

tation auf der Ligna Hannover beteiligen. Gemeinsam präsentieren sich im Rahmen der Sonderpräsentation „lightweight.network“ die führenden Know-how-Träger, vom Maschinenhersteller, über Beschlag- und Verbindungstechniker, vom Plattenproduzenten bis hin zum Möbelhersteller. Regionale Kompetenz gepaart mit internationalem Know-how sichern einen umfassenden Überblick über die Prozesskette. Im Fokus der Sonderpräsentation stehen das Zusammenspiel von Maschine und Komponente sowie das Endprodukt Möbel. Das Publi-

kum kann live verfolgen, wie Einzelkomponenten durch teilnehmende Firmen geliefert und zentral auf der Plaza montiert werden – der gesamte Prozess der Zusammenarbeit von Maschinenherstellern und Zulieferern wird dabei praxisnah demonstriert – als „Werkstatt auf der Messe“. **Internationale Konferenz** Begleitend zur Sonderpräsentation findet jeweils halbtägig am zweiten und dritten Messetag (31.5./1.6.) die „Think Light – International Conference on Lightweight Panels“ statt. (www.thinklight.at.)

Leichtbau-Sonderpräsentation: Von der Forschung bis zur Montage

Die Sonderpräsentation des lightweight.network umspannt die Themen Forschung, Lehre und Informationstechnologie ebenso, wie die Welt der Zulieferprodukte und der Möbelfertigung. **Forschung und Lehre:** Im Rahmen der Forschung sind noch Fragen zu beantworten – von der Möbelentwicklung über die Konstruktion bis hin zur Produktion. Die deutschen Forschungsinstitute und Hochschulen tragen mit ihren Beiträgen aktiv zur nachhaltigen Förderung des Möbelleichtbaus bei. Hinzu kommt, dass eine langfristige und erfolgreiche Anwendung

des Möbelleichtbaus nur durch eine fundierte Ausbildung sowie durch den Aufbau von Leichtbaukompetenz in den Unternehmen forciert werden kann. **Informationstechnologie:** Ein stabiler Prozess zeichnet sich durch umfassenden Informationsfluss zwischen den Einzelprozessen aus. Egal ob es um übergeordnete Steuerungen, den Austausch von Konstruktions- und Fertigungsdaten oder um den Transfer von Forschungsergebnissen und Informationen geht – entscheidend ist, dass die Informationen allen Nutzern schnell zugänglich gemacht werden können.

Zulieferprodukte: Die Möbelindustrie setzt eine Vielzahl unterschiedlichster Zulieferprodukte ein. Leichtbaukonstruktionen stellen besonders hohe Anforderungen an die Werkstoffherstellung, Werkzeug- und Aggregatetechnik sowie an die Verbindungstechnik. Speziell bei den Zulieferprodukten im Möbelleichtbau ist ein hoher Innovationsanteil durch zahlreiche Neuentwicklungen und eine hohe Technologieaffinität festzustellen. Im Fokus: Leichtbauwerkstoffe (inkl. Anlagen und Zulieferprodukte für deren Herstellung), Werkzeuge und Aggregatetechnik, Zulieferprodukte für die Schmalflächenbeschichtung, Beschlagtechnik.

Möbelfertigung: In der Wertschöpfungskette der Möbelherstellung spielt der Prozess der Holzbearbeitung eine ganz wesentliche Rolle. So beeinflusst dieser Prozess beispielsweise auch die Qualität und die Wirtschaftlichkeit eines Produktes maßgeblich. Viele Unterprozesse erfordern eine optimale Verkettung und Kommunikation sowohl intern als auch über die Grenzen des Möbelfertigungsprozesses hinaus. Im Fokus dieses Prozess-Bereichs auf der Sonderpräsentation: Handhaben, Formatieren, Breit- und Schmalflächenbeschichtung, Bohren/Fräsen, Beschläge setzen, Funktionen integrieren, Montage.

Teilnehmer lightweight.network Sonderpräsentation Leichtbau

- ATEMAG 1**
Halle 25, D76
- Axxor 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- BASF 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Biesse 2**
Halle 25, C46
- Bürkle, Robert 3**
Halle 23, Co4
- CEFLA Finishing Group 4**
Halle 22, C23
- Dieffenbacher 5**
Halle 27, Fo5
- Egger, Fritz 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Häfele 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Halemeier 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Hettich 6**
Halle 26, C38
- HOMAG Group 7**
Halle 26, Bo8 / Halle 11, B24
- HoniceL Nederland 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- iFurn 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- igL e.V. 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- IMA Klessmann 8**
Halle 26, D64 / Halle 11, F18
- Italpresse 9**
Halle 24, Co6
- JOWAT 10**
Halle 26, B53 / Halle 12, B34
- Klebchemie M.G. Becker 11**
Halle 26, B65
- Koch, Gerhard 12**
Halle 26, C38
- LEUCO Ledermann 13**
Halle 26, B30 / Halle 12, D45
- Leitz 14**
Halle 26, D30 / Halle 12, D67
- M. Hunger Möbelproduktion 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Moralt Tischlerplatten 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Nolte Holzwerkstoffe 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- REHAU 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- SCM Group 15**
Halle 25, C74 / Halle 16, B16 / Halle 11, Do5
- SWAP 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Vomo-Leichtbautechnik 1**
lightweight.network Halle 24, C19
- Wemhöner Surface Technologies 16**
Halle 26, B37
- WW WoodWelding 1**
lightweight.network Halle 24, C19

30.05. – 03.06.2011

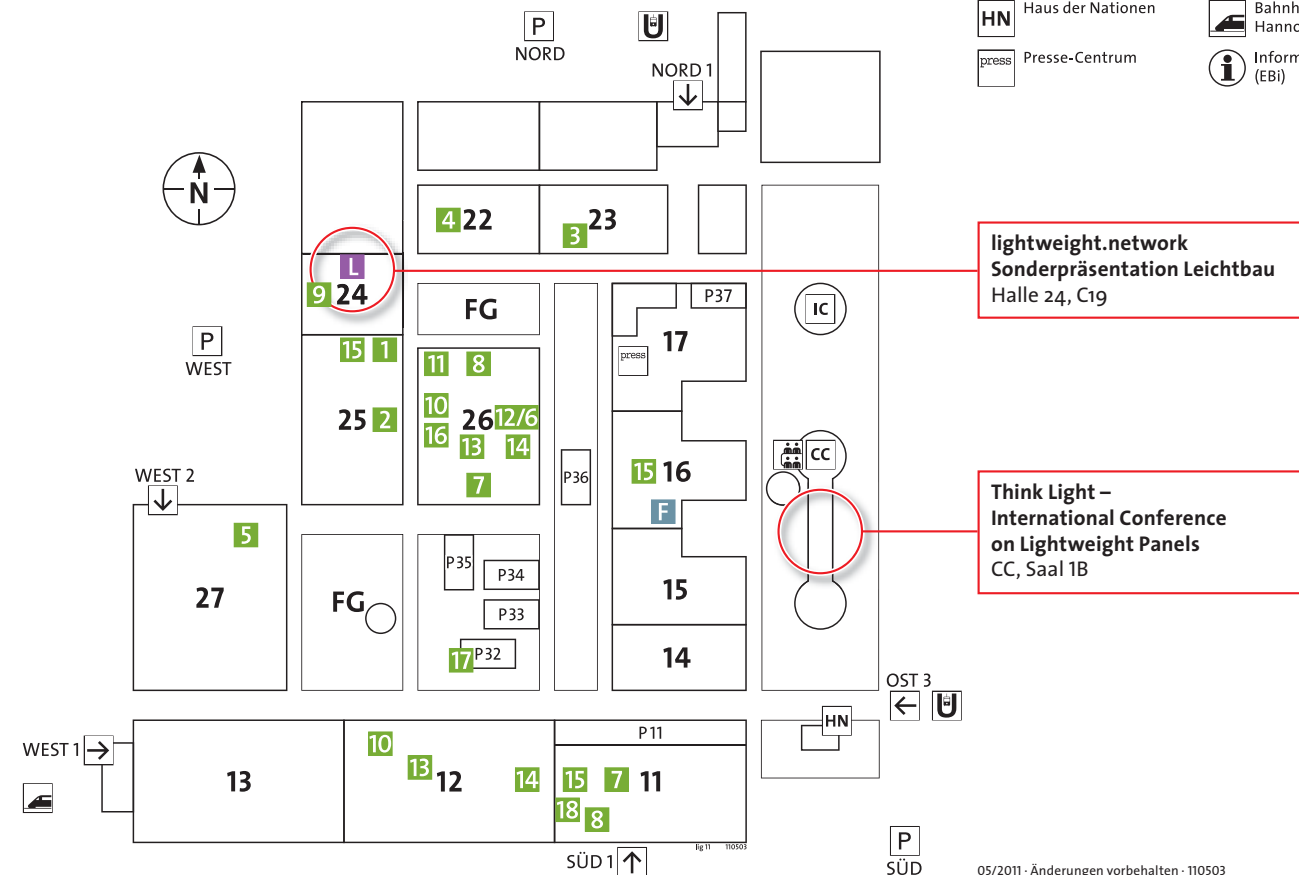
LIGNA

HANNOVER · GERMANY
Weltmesse für die Forst- und Holzwirtschaft

Wissenschaft und Forschung

- Fachhochschule Holztechnik & Gestaltung, Hildesheim **F**
Halle 16, D11
- vTI Johann Heinrich von Thünen-Institut, Hamburg **F**
Halle 16, Co3
- Hochschule Ostwestfalen-Lippe **F**
Halle 16, D29
- Technische Universität Dresden **F**
Halle 16, C29
- Fachhochschule Rosenheim **F**
Halle 16, C15
- Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst **F**
Halle 16, D15/1
- 3N Kompetenzzentrum **17**
Pavillon 32, EG, Ao2
- Infostand TCM 1**
Technical Conference Management – “Think Light”-Konferenz
lightweight.network Halle 24, C19
- Infostand BM Spezial 1 18**
Konradin Verlag
Halle 11, Do2
lightweight.network Halle 24, C19

- Eingang
- Informations-Centrum
- Convention Center
- Haus der Nationen
- Presse-Centrum
- Tagungsräume
- Parkplatz
- Stadtbahn
- Bahnhof Hannover Messe/Laatzten
- Information (EBI)





Zweisprachiges Standardwerk: BM-Special Leichtbau/Lightweight Design

Auf einen Blick: Alle Werkstoffe, komplette Technik

Das „BM-Special Leichtbau/Lightweight Design“ ist in seiner lückenlosen Form einmalig. Es beleuchtet und erklärt auf 156 Seiten alle Bereiche des Zukunftsthemas Möbelleichtbau. Für höchste inhaltliche Qualität bürgt der Autor Prof. Martin Stosch, Initiator und Vorsitzender der Interessengemeinschaft Leichtbau e. V. (igel). Zum Inhalt:

- Leichtbauwerkstoffe im kompletten Überblick: Von der Wabenplatte bis zum Hightech-Sandwich werden alle markt-gängigen Leichtbauwerkstoffe und ihre Möglichkeiten vorgestellt und diskutiert. Darüber hinaus sind sämtliche

Werkstoffe, ihre technischen Eigenschaften sowie die Kontaktdaten zu den Herstellern in einer BM-Marktübersicht dokumentiert.

- Maschinentechnik, Herstellung und Verarbeitung: Intensiv werden die wichtigen Details sowohl der Grundplattenfertigung als auch der maschinellen Weiterverarbeitung diskutiert. Besonderes Augenmerk gilt der rationellen Kantenbearbeitung in Industrie und Handwerk.

- Verbindungs- und Beschlagtechnik: Wesentliches Thema bei der Bearbeitung von Leichtbauplatten ist die Verbindungs- und Beschlagtechnik. Das Special stellt die aktuellen Konzepte und Produkte für die rationelle Verbindungstechnik

von Waben- und anderen Leichtbauplatten vor. Dabei werden alle technischen Lösungen dargestellt. Das BM-Special Leichtbau/Lightweight Design kostet 17,50 Euro (Studenten: 12,50 Euro). BM-Abonnenten profitieren von einem Rabattvorteil und bezahlen 14,00 Euro (Studenten 10,00 Euro).

BM auf der LIGNA in Halle 11

Sichern Sie sich Ihr/e Exemplar/e und kommen Sie zum BM-Stand auf der Ligna: Halle 11, Stand D02. Ober klicken Sie sich online durch unser umfangreiches Angebot an interessanten Fachbroschüren.

www.bm-online.de