

Inspirada por la naturaleza: Nueva protección corporal para los empleados de BMW.

El proyecto de investigación biónica BISS genera conceptos de materiales innovadores

- Material *Auxetic*: Protección natural única decodificada y transferida.
- Objetivo del proyecto: Mejor protección para los empleados de BMW Group.

Múnich. Ropa de protección más ligera, cascos más resistentes, protectores más estables: Nuevos materiales con propiedades de mejor protección hasta 20 por ciento son el resultado del proyecto de investigación BISS dirigido por BMW Group. Lo que es único, es que todos los avances están basados en sistemas tomados de la naturaleza – BISS significa Sistemas de Seguridad de Inspiración Biológica (Bio-Inspired Safety Systems).

El consorcio de siete socios pasó tres años investigando y desarrollando conceptos alternativos de materiales y diseño para el proyecto de biónica. BMW Group trabajó junto con Adidas, ORTEMA, Phoenix y Uvex, así como con el Instituto de Tecnología Textil e Ingeniería del Proceso de Denkendorf, Alemania, el Departamento de Ingeniería de Polímeros en la Universidad de Bayreuth y el Grupo de Biomecánica de las Plantas de la Universidad de Freiburg; con apoyo adicional de socios tales como la empresa Innovationsmanufaktur en Múnich. El Ministerio Federal Alemán para la Educación y la Investigación subsidió el proyecto como parte de su programa “Textiles Técnicos para Aplicaciones y Productos Innovadores – NanoMatTextil”.

Modelos: Toronja con amortiguadores; las escamas crean un sistema completo de protección.

Los modelos biológicos como la toronja se benefician de una protección contra impactos altamente efectiva. Así que incluso cuando cae desde un árbol alto, por ejemplo, la fruta no se parte y el interior permanece en gran medida sin daños. Su cáscara también es extremadamente ligera. Otro ejemplo: las escamas de pescado y de muchos reptiles se superponen para crear un sistema compuesto que se endurece bajo carga para proporcionar protección contra lesiones. La armadura protectora de los cocodrilos, por otro lado, funciona en parte distribuyendo la fuerza a las escamas vecinas.

El objetivo inicial del proyecto de investigación fue analizar la formación de tejidos, la estructura celular y el funcionamiento de estos mecanismos de protección y explorar su adecuación para su uso en productos fabricados de manera industrial. A partir de ahí, el siguiente paso fue perfeccionar los compuestos de fibra correspondientes, las estructuras de capas y la orientación de la fibra. Después, el proyecto examinó cómo las funciones que antes habían sido difíciles de resolver, como la “protección contra choques”, la “resistencia a la penetración” y la “amortiguación” podían combinarse en sistemas innovadores de protección utilizando las capas modeladas en estructuras biológicas.

Materiales hasta 20 por ciento más ligeros, más resistentes, más estables.

Los resultados que están disponibles ahora han excedido las expectativas: Los prototipos diseñados a partir de los modelos naturales son hasta 20 por ciento más ligeros, más resistentes y más estables que los materiales que se utilizan generalmente hoy en día. Éstos se pueden producir de manera económica y se pueden procesar para los propósitos

previstos. El nivel elevado de eficiencia funcional lograda por el equipo de protección inspirado en la naturaleza también ahorra material. Esto no sólo hace que tanto el producto como la producción sean más sustentables, sino también menos caros.

Perspectiva: Protección fácil de usar para los trabajadores de BMW con un bio-blueprint.

Los expertos de previsión de tecnología de BMW Group creen que los aprendizajes más importantes para la empresa recaen en enfoques nuevos para una protección mejorada para los empleados. Los guantes e insertos protectores hechos de materiales biónicos, por ejemplo, pueden proteger a los trabajadores en la línea de ensamblaje de partes afiladas de la carrocería del vehículo. El diseño respirable, de bajo peso, y la flexibilidad de los modelos de investigación significan que el movimiento casi no tiene restricciones. Otras aplicaciones potenciales incluyen nuevas formas de equipo de protección para motociclistas. Los modelos de investigación de cascos de protección y protectores que ofrecen el mismo nivel de protección pesan considerablemente menos que los modelos convencionales disponibles en el mercado.

Más seguridad, menos peso para los atletas.

Los fabricantes de productos deportivos también han identificado ventajas significativas para sus productos. Como parte del proyecto, uvex desarrolló nuevos principios de diseño basados en modelos biológicos y creó un nuevo tipo de material de amortiguación de cascos para bicicleta y esquí. Con propiedades de amortiguación del 10 al 20 por ciento mejores que los materiales convencionales, esto creará cascos incluso más seguros que exceden los requerimientos de seguridad. Adidas también cree que la investigación abre la puerta para crear ropa protectora en el futuro para jugadores de basquetbol y fútbol, por ejemplo. ORTEMA ve oportunidades importantes para equipo innovador para atletas. Mediante el desarrollo de materiales de inspiración biológica, el fabricante de equipo deportivo especial, ortopedia individual y protectores de alta calidad para varios deportes fue capaz de mejorar aún más los elementos protectores de muchos de sus productos y, al mismo tiempo, cumplir con las elevadas demandas ergonómicas para la ropa deportiva de protección.

Phoenix, un especialista del desarrollo de productos que utiliza datos en 3D e impresión en 3D también participó en BISS. La empresa de servicio desarrolló conceptos de producción especial para permitir que los productos pudieran ser fabricados de forma económica a partir de materiales innovadores. En procesos modernos de fabricación, especialmente la Fabricación de Capas Aditivas (ALM, por sus siglas en inglés) y fabricación rápida, la producción se controla directamente utilizando datos del producto en 3D.

Antecedentes: Los materiales *Auxetic* responden a la presión en formas inusuales.

Las propiedades protectoras únicas de los modelos biológicos recaen esencialmente en su diseño jerárquico. La cáscara de la toronja es uno de estos materiales llamados *Auxetic*, la cual responde de forma completamente diferente a la presión que las estructuras convencionales: mientras que el material convencional cede y se vuelve más delgado bajo el punto de presión, el material *Auxetic* se comprime y se endurece más rápido. Otra característica de este comportamiento atípico de tensión/presión es que el material en realidad se hace más grueso cuando se estira, en lugar de más delgado. Dentro de BISS, los investigadores ahora han descifrado la estructura única de la protección natural *Auxetic* y utilizan métodos recientemente desarrollados para transferirla a la estructura de las

espumas. Esto hace posible producir textiles compuestos con un efecto protector que antes no se había logrado.

Socios del proyecto investigación, que pertenecen a institutos educativos de nivel superior, trabajan en los conceptos básicos.

Estas perspectivas se basan principalmente en los principios científicos establecidos por socios de investigación de universidades y colegios. Como parte del proyecto, el Departamento de Ingeniería de Polímeros en la Universidad de Bayreuth trabajó con el Grupo de Biomecánica de las Plantas de Freiburg; para llevar a cabo una investigación específicamente de la creación de estructuras *Auxetic* y verificar si este concepto se podía transferir a sistemas de espuma comercial hecha de poliuretano (PUR). También se modelaron relaciones de propiedad específica de la estructura para entender mejor cómo el grado del comportamiento *Auxetic* afecta el comportamiento del impacto mecánico de las espumas. Los resultados muestran que la conversión de la red de la espuma de estructuras ordinarias a *Auxetic* tiene un efecto positivo en las propiedades de amortiguación de los materiales. Las presiones que ocurren durante la compresión del poliuretano *Auxetic* en el material se distribuyen de manera óptima en las áreas circundantes, previamente no utilizadas, utilizando el efecto *Auxetic*. De esta manera, un gran volumen del material está involucrado en la absorción de energía a comparación de las espumas de PUR comunes.

El Instituto de Tecnología Textil e Ingeniería del Proceso (ITV), el cual forma parte de los Institutos de Alemania para la Investigación de Textiles y Fibras, tiene un extenso conocimiento en el área de la tecnología textil y la biónica obtenido de una gran cantidad de proyectos. Como parte del proyecto, ITV se involucró de manera intensiva en el desarrollo y el diseño de nuevas espumas y textiles híbridos. La tecnología de tejido de malla se modificó para permitir que los textiles soportaran las presiones del proceso de espumado y, al mismo tiempo, permitir un llenado de espuma completo. La tela de malla especialmente adaptada, combinada con la espuma, mejoró sus propiedades en casi el 25 por ciento.

El Grupo de Biomecánica de las Plantas en la Universidad de Freiburg ha estado realizando investigaciones en el área de la biomecánica y la morfología funcional de las plantas durante más de 15 años. El grupo de trabajo pertenece a la red Baden-Württemberg Competence Network Biomimetics y se ha estado enfocando durante los últimos seis años en la protección contra choques de inspiración biológica, con el objetivo de utilizar espumas de metal reforzado con fibras. La experiencia de esta investigación fue compartida y perfeccionada en el proyecto BISS, permitiendo que el conocimiento se transfiriera con éxito a los materiales de polímero de inspiración biológica y a los sistemas materiales.

Innovationsmanufaktur GmbH, con sede en Múnich, apoya el proyecto de investigación como un socio asociado. Para el proyecto BISS, el cual necesitó conciliar los diversos intereses de la industria y la investigación, proporcionaron un enfoque holístico para el proyecto y la gestión de la innovación.

Acerca de BMW Group

Con sus tres marcas BMW, MINI y Rolls-Royce, BMW Group es el fabricante Premium líder en vehículos y motocicletas; el cual, a su vez, proporciona servicios financieros y productos de movilidad de alta calidad. Al ser una empresa global, BMW Group opera 31 instalaciones de producción y ensamble en 14 países y cuenta con una red global de ventas en más de 140 países.

En 2016, el Grupo BMW vendió aproximadamente 2 millones 367 mil vehículos y alrededor de 145 mil motocicletas en todo el mundo. La ganancia antes de los impuestos para el ejercicio 2016 fue de aproximadamente 9 mil 67 millones de euros sobre ingresos que ascienden a 94 mil 16 millones de euros. El 31 de diciembre de 2016, el Grupo BMW tenía una mano de obra de 124,729 empleados.

El éxito de BMW Group siempre se ha basado en el pensamiento a largo plazo y la acción responsable. Por ello, la compañía ha establecido la sustentabilidad ecológica y social en toda la cadena de valor, responsabilidad en los productos y un claro compromiso con la conservación de los recursos como parte integral de su estrategia.

www.bmwgroup.comFacebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupview>Google+: <http://googleplus.bmwgroup.com>**Acerca de BMW Group México, Latinoamérica y el Caribe**

BMW Group en la región de Latinoamérica comercializa las tres marcas BMW, MINI y BMW Motorrad; así como en algunos países también se incluye la submarca BMW i. BMW Group México inició sus actividades a finales de 1994 y por tanto celebró en 2014 el 20 aniversario de presencia en este país. En la región de Latinoamérica el primer importador se ubicó en Ecuador en 1958, con lo que se tiene presencia desde hace más de 50 años.

El Grupo cuenta con dos plantas en Brasil, una ubicada en Araquari, Santa Catarina, con enfoque en la producción de autos. La otra planta se ubica en Manaus, Amazonas, la cual es la primera instalación que fabrica vehículos de dos ruedas de la marca fuera de Alemania. En julio de 2014, se anunció la inversión de mil millones de dólares para la construcción y operación de una planta de producción en San Luis Potosí, México; la cual iniciará operaciones en el 2019 con la nueva generación del BMW Serie 3.

La región de BMW Group en México, Latinoamérica y el Caribe se compone de 26 países: Argentina, Aruba, Bahamas, Barbados, Bolivia, Curacao, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Islas Caimán, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Santa Lucía, Surinam, Trinidad y Tobago y Uruguay. De estos países, 26 ofrecen la marca BMW, 19 ofrecen la marca MINI, 13 la marca BMW Motorrad y 5 la submarca BMW i.

Además, cuenta con una organización de servicio y postventa, que ofrece atención a clientes.

Para mayor información favor de contactar a:**Comunicación Corporativa - BMW Group México, Latinoamérica y el Caribe**

Vladimir Mello

vladimir.mello@bmw.com.mx

Juan Bernardo Vázquez Mellado

bernardo.vazquezmellado@bmw.com

Zolveing Zúñiga

zolveing.zuniga@bmw.com.mx

Edgar Téllez

edgar.tellez@bmw.com.mx

Tania Gómora

tania.gomora@bmw.com.mx**Comunicación Corporativa - Planta San Luis Potosí (México)**

Almut Stollberg

almut.stollberg@bmw.de

Paola Félix

paola.felix@bmw.com.mx

Allan Díaz

allan.diaz@partner.bmw.com.mx**Comunicación Corporativa - Argentina**

Dan Christian Menges

Christian.Mengues@bmw.com.ar

**BMW
GROUP**

México, Latinoamérica y el Caribe.



Agencia de relaciones públicas regional - Porter Novelli

Martha Reséndiz Teléfono: 52 5 5010 3210

Rocío Pavón Teléfono: 52 5 5010 3270

Claudia Ledezma Teléfono: 52 5 5010 3279

Sara Gurza Teléfono: 52 5 5010 3284

martha.resendiz@porternovelli.mx

rocio.pavon@porternovelli.mx

claudia.ledezma@porternovelli.mx

sara.gurza@porternovelli.mx

www.press.bmwgroup.com/mx.html

BMW TV: <http://www.bmw.tv/web/com/video.do>

BMW Youtube channel: <http://www.youtube.com/user/BMW>