

WERKSTOFFE DER ZUKUNFT

Chancen durch neue Werkstoffe

Innovationen sind ohne Werkstoffforschung und -entwicklung undenkbar. Neue Werkstoffe können die Produktlebenszeit verlängern und helfen, die Betriebskosten zu senken.

VON JÜRGEN HOFFMANN

Aus dem Schwarzwald kommen nicht nur Kuckucksuhren. Auch neue Werkstoffe werden hier entwickelt, zum Beispiel in der Simon-Gruppe in Aichhalden. BeCoat heißt der Panzerungswerkstoff des 800-Mitarbeiter-Unternehmens.

Eingesetzt wird der Werkstoff, der fürs Plasma-Pulver-Auftragschweißen verwendet wird, in unterschiedlichen Rezepturen überall, wo harte Metalle im Einsatz großem Verschleiß unterliegen.

Beispiel Landwirtschaft

Früher mussten Bauern die stählernen Harken ihres Pfluges alle paar Tage austauschen, heute erhält das Metall eine Schutzschicht aus BeCoat und hält so eine ganze Saison. Auch Meißel, mit denen im Bergbau Gestein bearbeitet wird, zerschleifen dank Beschichtung mit dem neuen Werkstoff langsamer. „Wir schauen nach Märkten, deren Unternehmen wir neben unseren Verschleißwerkzeugen innovative intelligente Werkstofflösungen anbieten können“, erläutert Tobias Hilgert, Geschäftsführer der Simon-Gruppe. „Unsere neuen Werkstoffe helfen unseren Kunden, Betriebskosten zu sparen, weil die Maschinen und Werkzeuge seltener ausgetauscht werden müssen. Das ist in Märkten, die auch von Billiganbietern bearbeitet werden, ein echter Wettbewerbsvorteil für uns.“

Rund 300 000 Euro hat die Entwicklung der PTA-Beschichtung den Mittelständler gekostet. Mitfinanziert hat das Projekt die Indus Holding, zu der die Simon-Gruppe gehört. Mit dem Förderbankmodell hat Indus, unter deren Dach 46 mittelständische Firmen agieren, bis Ende letzten Jahres 18 Projekte mit

insgesamt drei Millionen Euro gefördert. 2019 wurde das Fördervolumen auf durchschnittlich drei Prozent des Konzern-EBIT pro Jahr erhöht. Tobias Hilgert: „Für die Erforschung und Entwicklung neuer Werkstoffe sind hohe Investitionen notwendig, die ein Mittelständler allein oft nicht stemmen kann. Wir haben die Indus-Förderbank 2017 zum ersten Mal genutzt und werden unser Projekt 2020 erfolgreich abschließen können.“

Materialien sind seit Menschengedenken wichtig für Fortschritte gewesen. Neue zu finden oder zu erfinden, war und ist eine wesentliche Triebfeder des Homo sapiens. Aus Stein wurden die ersten einfachen Klingen hergestellt, später ermöglichte die Metallbearbeitung die Fertigung komplex geformter Werkzeuge, die Erfindung der Dampfmaschine läutete schließlich die industrielle Revolution ein. Auch heute noch gehen über zwei Drittel aller technischen Neuerungen direkt oder indirekt auf neue Materialien zurück, so das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Das gilt für fast alle Wirtschaftszweige und Tausende Unternehmen wie die Simon-Gruppe.

Neue Einsatzgebiete

Um Produkte aus einem oder mehreren Werkstoffen herstellen zu können, die gewünschte Eigenschaften wie Biegsamkeit oder Feuerfestigkeit haben, gibt es die Werkstoffforschung. Hier standen in den letzten Jahren etwa elektrisch leitfähige Kunststoffe und ultraleichte Verbundstoffe im Mittelpunkt. Beispiel: Faserverbundwerkstoffe. Sie zeichnen sich durch hohe Festigkeit und Steifigkeit sowie geringes Gewicht aus und haben zuletzt viele neue Einsatzgebiete erobert. Der Leichtbau-Werkstoff wird in Flugzeugen, Booten und Autos verarbeitet, für Fahrradrahmen und Tennisschläger genutzt. Und noch sind nicht alle Potenziale ausgeschöpft. Das Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau nennt beispielsweise Hitzeschutzsysteme für Raumflugkörper und Komponenten für Turbinen mit heißen Gasen.

Auch der Medizin kann geholfen werden: Bisher galt Spinnenseide als das stärkste biologische Material –

stärker als beispielsweise Stahl. Jetzt haben Forscher künstliche Zellulosefasern hergestellt, die sogar die Spinnenseide toppen. Nutzbar ist das ultrastarke Material aus Zellulose-Nanofasern (CNF) in der Biomedizin, da die Zellulose vom Körper nicht abgestoßen wird.

Innovative Verfahren

Um Materialien mit bisher unerreichten Funktionalitäten zu erzeugen, arbeiten Forscher mit neuen Verfahren. Ein Beispiel: Bisher verwendet die Wirtschaft etwa sieben Prozent des Primärenergiebedarfs in Deutschland für industrielle Wärmebehandlungen zur Herstellung von metallischen und keramischen Bauteilen. Die Bearbeitung von Materialien mithilfe elektrischer und magnetischer Felder benötigt viel weniger Energie. Und sie kann „normalerweise spröde und schwer zu bearbeitende Werkstoffe plastisch verformbar machen, so dass sie leichter zu bearbeiten sind“, wie Oliver Guillon vom Jülicher Institut für Energie- und Klimaforschung erklärt. Auch ließen sich spezielle Legierungen und Materialkompositionen herstellen.

Noch einmal zurück zur Simon-Gruppe. Die hat vor zwei Jahren begonnen, eine neue Komposition für einen synthetischen Kunststoff zu nutzen. Damit stellt das Unternehmen Hartmetall-Spikes für Winterreifen von Autos her, die kaum noch Feinstaub-Emissionen erzeugen, und die die Straßen weniger schädigen als herkömmliche, in das Reifenprofil eingearbeitete Metallstifte. Besonders groß ist das Interesse an den neuen Spikes in Skandinavien, „weil dort die Umweltstandards besonders streng sind“, sagt Geschäftsführer Hilgert. „Unsere Rezeptur ist natürlich geheim.“

Bildunterschrift:

Spinnenseide gilt als das stärkste biologische Material. Jetzt haben Forscher künstliche Zellulosefasern hergestellt, die sogar die Spinnenseide toppen. Foto: dachux21 stock.adobe.com