



Ganz schön oberflächlich

FINO an der Hochschule Aalen forscht zum Thema „funktionale Oberflächen“

16.06.2017 | Nie mehr die Windschutzscheibe putzen oder mit dem Auto in die Waschanlage. Der Schmutz perlt ganz von alleine ab – das wäre ein Traum für viele Autobesitzer. Ganz so weit ist es noch nicht, doch gibt es inzwischen zahlreiche Produkte mit einer schmutz- und wasserabweisenden Oberfläche. Beschichtete Oberflächen mit unterschiedlichen Funktionen sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Auch am Forschungsinstitut für Innovative Oberflächen FINO der Hochschule Aalen wird an der Entwicklung neuartiger Schichten und Oberflächen gearbeitet.

Oberflächentechnologie zählt zu den wichtigen Zukunftstechnologien, jedoch ist das Beschichten von Oberflächen keine Erfindung der Neuzeit. So werden beispielsweise in heißen Gegenden Häuser bereits seit Jahrtausenden weiß gekalkt, um das Sonnenlicht besser zu reflektieren und das Innere angenehm kühl zu halten. Und die Anfänge des Galvanisierens – wie das Überziehen von Objekten mit einer dünnen Metallschicht mithilfe von Elektrolyse bezeichnet wird – reichen bis ins 18. Jahrhundert zurück. Damals legte der italienische Arzt und Biophysiker Luigi Galvani mit seinen Experimenten die Grundlage für die Entwicklung elektrochemischer Zellen. Kurze Zeit später erfand Alessandro Volta die erste neuzeitliche Batterie, die unter anderem als Stromquelle zur Abformung von Münzen genutzt wurde. In den vergangenen Jahrzehnten sind viele neue Verfahren hinzugekommen, um Oberflächen zu beschichten, und an weiteren Verfahren wird intensiv geforscht. Denn im Rahmen des Veränderungsprozesses durch Industrie 4.0, Elektromobilität und grüne Technologien gewinnt die Oberflächentechnik als klassische Schlüssel- und Querschnittstechnologie noch mehr an Bedeutung, entscheidet sie doch elementar über Leistungsfähigkeit, Qualität, Kosten und Robustheit.

Die Hochschule Aalen beschäftigt sich schon seit Jahrzehnten erfolgreich mit Oberflächentechnik. Die rasante Entwicklung des Themas „funktionale Oberflächen“ zum Schlüsselbaustein technologischen Fortschritts führte 2014 zur Gründung von FINO. „Innerhalb dieser kurzen Zeit hat sich das FINO zu einem gefragten Partner für anwendungsnahe Forschung mit zahlreichen Industriekooperationen entwickelt“, stellt Prof.



Dr. Joachim Albrecht fest. Der Materialphysiker ist neben Prof. Dr. Timo Sörgel und Prof. Dr. Berthold Hader einer der drei „Gründungsväter“ des Forschungsinstituts und dessen Geschäftsführer. Gemeinsam wollen die drei Professoren, die im Studiengang „Oberflächentechnologie/ Neue Materialien“ lehren, das Institut zu einem „Gütesiegel für die Hochschule und einem weiteren Forschungsaushängeschild für die Region“ machen. Inzwischen tummeln sich bei FINO mehr als 30 Mitarbeiter, Hilfwissenschaftler und studentische Hilfskräfte.

Die Veredelung von Materialoberflächen ist in vielen Branchen ein entscheidender Faktor, um wettbewerbsfähige und innovative Produkte herzustellen – sei es für moderne Biomaterialien, Leichtbauanwendungen oder Oberflächen zur nachhaltigen Energiegewinnung und -speicherung. Durch spezifische Oberflächenbehandlungen können beispielsweise Verschleiß- und Kratzbeständigkeit, verringerte Korrosionsanfälligkeit oder Schutz vor Bakterien erzielt werden. Ein großes Zukunftsthema, mit dem sich die Arbeitsgruppe Galvanotechnik von Prof. Dr. Timo Sörgel am FINO beschäftigt, ist die elektrochemische Energiespeichertechnik. „Auf Basis der galvanischen Dispersionsabscheidung verfolgen wir einen völlig neuen Weg, Batterieelektroden aufzubauen und zu fertigen“, erläutert Sörgel und fügt nicht ohne Stolz hinzu: „Dieser neuartige Ansatz wurde von der Hochschule Aalen auch zum Patent angemeldet.“

Die neue Technologie hat das Potenzial, leistungstärkere Batterien mit verbesserter Energieeffizienz und höherer Energiespeicherdichte zu realisieren. „Diese Batterien liefern einen wichtigen Beitrag für einen schnellen und erfolgreichen Ausbau der Elektromobilität“, betont der Professor. „Ziel ist es, mit dem Elektroauto auch mal in den Urlaub fahren zu können. Derzeit ist die Reichweite der Batterien noch unbefriedigend, und wir wollen mit unserem stark interdisziplinären Ansatz einen Beitrag zur Verbesserung leisten“, sagt Dr. Sandra Meinhard aus der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Timo Sörgel.

Wenn die Wissenschaftler am FINO von Oberflächen und Beschichtungen sprechen, ist die ist große Begeisterung fast greifbar. „Es ist immer wieder faszinierend, dass ein kleines Stückchen Material, weniger als ein Gramm schwer, oft entscheidend ist für das Funktionieren von großen Sachen“, schwärmt Prof. Dr. Joachim Albrecht, der sich selbst als „Forscher mit Leib und Seele“ bezeichnet. Manchmal hilft dabei auch ein ausgebauter Handy-Vibrationsalarm oder eine Damenfeinstrumpfhose zu 39 Cent, um beispielsweise eine Diamant-Beschichtung zu entwickeln. Um die Forschung voranzubringen, braucht es eben auch untypische Ideen. „Wir haben für das schnelle Ausprobieren neuer Geistesblitze anfangs nicht viel Geld, daher müssen wir originell sein. Das ist die Daniel-Düsentrieb-Methode“, sagt der 45-Jährige und lacht. Alles also ganz schön oberflächlich am FINO – aber natürlich nur bei den Beschichtungen. Ansonsten können die Wissenschaftler mit spannender und tiefgehender Forschung aufwarten, die zu anwendungsorientierten Lösungen führt. Und das ist dann doch wieder alles

andere als oberflächlich.