

TEXT: Rainer Klose / BILDER: Empa, Decentlab, Compliant Concept, re-fer, iStockphoto.

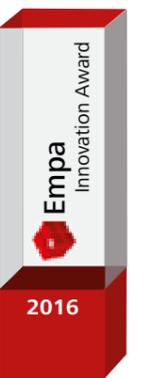
Ein Preis für eine gute Geschäftsidee zu erhalten, ist das eine. Nur in der Rückschau jedoch wird deutlich, wie gut die Idee tatsächlich funktioniert hat, wie rasch sie sich am Markt durchsetzen konnte und welches Potenzial langfristig darin steckt. Zugleich wird deutlich, ob das Auswahlkomitee der Empa, das die Preisträger kürt, tatsächlich Weitblick bewiesen hat. Wagen wir also gerade jetzt, da der Innovation Award sein Jubiläum feiert, einen Rückblick auf die Preisträger von gestern.

Die Projekte, das wird bei der Rückschau klar, waren zum Zeitpunkt ihrer Prämierung zwar technisch ausgereift, hatten aber ihr volles wirtschaftliches Potenzial noch nicht entfaltet. Hie und da war noch eine Richtungsänderung vonnöten, bisweilen brachte erst die Kombination mit anderen Technologien oder ein Folgeprojekt den endgültigen Erfolg. Eines haben aber alle Preisträger gemein: Jeder von ihnen legte den Grundstein für eine wirtschaftlich relevante Innovation, auf der sich geschäftlicher Erfolg aufbauen lässt.

## Eine zehnjährige Erfolgsgeschichte

Als die Empa 2006 den ersten Innovation Award verlieh, war noch nicht zu erahnen, was alles folgen würde. Heute gilt der Preis als Ritterschlag auf dem Weg zum wirtschaftlichen Erfolg. Zehn Forschergruppen bewerben sich dieses Jahr um die begehrte Auszeichnung. Doch wie erfolgreich waren die prämierten Projekte der vergangenen Jahre? Zeit für einen Rückblick.

Masoud Motavalli, Gewinner des Innovation Award 2014, zeigt Armierungsstahl aus einer Formgedächtnislegierung. Elektrischer Strom genügt, um Betonteile damit vorzuspannen.



2006

### Felix Weber von der Abteilung «Ingenieur-Strukturen» erhält den ersten Empa Innovation Award für die geregelte Dämpfung von Schrägseilbrücken.

Die langen Trage-seile dieser Brückenkonstruktionen können in Eigenschwingungen geraten wie die Saiten einer Harfe, etwa durch Wind und Regen. Nicht alle diese Schwingungen lassen sich exakt vorausberechnen, weil jede Brücke ein Einzelstück und lokalen Witterungsbedingungen ausgesetzt ist. Weber entwickelte mit der Münchner Firma Maurer Söhne AG ein System, das diese Probleme löst: Die entstehenden Schwingungen werden gemessen und an ein aktives Dämpfungselement weitergegeben, das gezielt die tatsächliche Schwingung dämpft. 2006 wurde das System an der Franjo-Tudjman-Brücke in Dubrovnik installiert. 2007 rüstete Maurer Söhne AG die Sutong-Brücke in China damit aus, die mit 1088 Metern zweitlängste Schrägseilbrücke der Welt.

Eine Weiterentwicklung der Seildämpfer ist der geregelte Schwingungsdämpfer für Trägerbrücken. Dem Empa-Forscher gelang es zusammen mit seinem Industriepartner im Herbst 2011, die 2500 Meter lange Wolgograd-Brücke in Russland mit dem neuen System zu sanieren. Sie war erst 2009 eingeweiht worden, musste aber bereits 2010 wegen heftiger Schwingungen wieder zeitweise gesperrt werden.



2007

### Martin Amberg, Dirk Hegemann und Manfred Heuberger von der Abteilung «Advanced Fibers» werden für metallisierte Faser mit unveränderter textiler Haptik ausgezeichnet.

Die an der Empa entwickelte Methode erlaubt es, Metalle wie Gold, Silber, Aluminium, Edelstahl, Kupfer oder Titan bei Raumtemperatur auf die Faser «aufzudampfen». Die Methode ist weltweit einzigartig. Beschichtete Garne dieser Art werden inzwischen von der Firma Serge Ferrari Tersuisse SA in Emmenbrücke bei Luzern hergestellt; Vertrieb und Produktentwicklung besorgt die Swicofil AG in Emmenbrücke.

Die goldbeschichtete Faser hat mit Spezialanwendungen in der Modebranche für Aufsehen gesorgt – besonders deshalb, weil das Garn weich und hautfreundlich und zugleich maschinenwaschbar ist, ohne die Beschichtung zu verlieren. Die Firma Roccoco Dessous vertreibt in exklusiven Stores weltweit mit 24 Karat Goldgarn bestickte Wäsche; eine neue Uhr der Luxusmarke Hublot trägt das Empa-Goldgarn im Zifferblatt. Aber auch im industriellen Umfeld werden elektrisch leitfähige Metallgarne erfolgreich eingesetzt. So entwickelte Swicofil eine besonders langlebige Bürste aus Goldfäden, um elektrostatische Aufladung an laufenden Maschinen abzuleiten.



2008

### Glauco Feltrin und seine Kollegen des Empa-Spin-offs Decentlab erhalten den Innovation Award für das Monitoring mit drahtlosen Sensornetzen.

Drahtlose Sensornetze bestehen aus einzelnen Netzknoten und einer Basisstation. Jeder Netzknoten ist ein energiesparender Kleincomputer, ausgerüstet mit verschiedenen Sensoren, die Umgebungsbedingungen registrieren. Er sammelt die Daten und schickt sie per Funk an den nächstliegenden Knoten weiter, der als Relaisstation zur Basis dient. Die Basisstation ist über das Mobilfunknetz mit dem auswertenden Labor verbunden und liefert die gesammelten Daten über eine verschlüsselte Verbindung dorthin.

Die Netze sind leicht erweiterbar: Jeder zusätzlich montierte Netzknoten sucht sich selbstständig eine passende Relaisstation und ist damit sofort einsatzfähig. Auch ausgefallene Netzknoten werden auf diese Weise überbrückt.

Decentlab vertreibt die Technik und entwickelt sie weiter. Drahtlose Sensornetze wurden bislang unter anderem in der Bauüberwachung (Bewegungen in Brücken, Wärmeflüsse an Gebäuden), in der Wald- und Bodenforschung sowie in der Überwachung der Luftqualität eingesetzt.



2009

### Josef Kaufmann, Jörn Lübben und Walter Trindler erhalten den Innovation Award für neue Zweikomponentenfasern für die erhöhte Duktilität von Beton.

Beton ist ein beliebter Baustoff, der extrem hohen Drücken standhalten kann. Leider versagt er dagegen schon bei niedriger Zugbeanspruchung. Erst eine Stahlarmierung hilft, weil sie die Zugkräfte aufnehmen kann. Überall dort, wo das Einbetten von grossen Stahlgittern nicht möglich ist – etwa bei dünnen Kellerwänden, Industrieböden, Zementplatten, Tunnelauskleidungen oder Fensterbänken – kann man Beton durch die Beigabe von Stahlfasern armieren. Doch die sind schwer, teuer, bergen wegen ihrer Steifigkeit eine grosse Verletzungsgefahr – und sie können rosten. Um all diese Nachteile auszugleichen, entwickelte das Empa-Team eine Zweikomponentenfaser. Der Faserkern besteht aus kostengünstigem Polypropylen, der Fasermantel aus einem speziellen, massgeschneiderten Polymer, das sich chemisch und mechanisch besonders für den Einsatz in zementgebundenen Materialien eignet.

Das Produkt wird derzeit von der Brugg Contec AG in St.Gallen vertrieben und weltweit eingesetzt: Tunnel in Österreich, Hafenanlagen in Polen und Singapur, Industrieböden in Ungarn und Wasserkraftwerke in Costa Rica profitieren bereits vom Empa-Know-how in der Betonforschung.



2010

Michael Sauter und Gion Barandun, die Gründer des Empa-Spin-offs «Compliant Concept», gewinnen den Innovation Award für ihr intelligentes Pflegebett.

Gesunde Menschen ändern ihre Position während des Schlafs zwei bis viermal pro Stunde. Alte und kranke Menschen bewegen sich im Schlaf weniger häufig. Das kann an verabreichten Schlaf- oder Schmerzmitteln liegen, an Lähmungen des Körpers oder einfach nur an mangelnder Kraft. Durch diese Bewegungsarmut steigt – bereits innerhalb von Stunden – die Gefahr des Wundliegens (Dekubitus), ein schmerzhaftes und pflegeintensives Leiden. In Pflegeheimen werden immobile Patienten daher routinemässig mehrfach in der Nacht umgelagert.

Der von Sauter und Barandun entwickelte «Mobility Monitor» hilft hier, die Belastung für das Pflegepersonal deutlich zu reduzieren und zugleich den Patienten unnötige Aufwachphasen zu ersparen – nämlich dann, wenn sie sich selbst bewegt haben und ein Umlagern gar nicht nötig wäre. Der Mobility Monitor gibt nach einer bestimmten Zeit Alarm, wenn ein Patient umgelagert werden sollte. Umgekehrt erkennt das Gerät auch Aufwachphasen sowie die typischen Bewegungsmuster, bevor man aus dem Bett steigen möchte. Das hilft, nächtliche Stürze zu verhindern.

Als eines der ersten Zentren weltweit ist die neue Demenzstation «Sunnegarte» des Alterszentrums Sunnewies im thurgauischen Tobel komplett mit Mobility-Monitor-Betten ausgestattet. Die umfassende Schlafüberwachung soll die Schlafqualität und die Schmerzüberwachung der Patienten verbessern.



2012\*

Thomas Stahl, Samuel Brunner, Mark Zimmermann und Matthias Koebel erhalten den Innovation Award für ihren hochisolierenden Aerogel-Spezialputz, den sie zusammen mit der Fixit AG entwickelt haben.

1½ Millionen Altbauten gibt es in der Schweiz. Diese Bausubstanz prägt das Bild der Städte und Landschaften. Doch aktuell verbrauchen wir 43 Prozent der importierten fossilen Energieträger zum Heizen. Ein hochisolierender Dämmputz ist daher die Lösung, um Altbauten zu sanieren, die man weder innen noch aussen mit dicken Polystyrolplatten verkleiden kann. Der von der Empa entwickelte Spezialputz enthält den besten Dämmstoff, der industriell hergestellt werden kann: Aerogel. Das in der Raumfahrt verwendete Material ist extrem leicht und empfindlich. Dennoch gelang es dem Empa-Team, den Putz so herzustellen, dass er mit handelsüblichen Verputzmaschinen aufgespritzt und wie gewohnt verarbeitet werden kann.

2013 brachte Fixit das Produkt auf den Markt und vertreibt es inzwischen zusammen mit ihren Schwesterfirmen Röfix (Österreich) und Hasit (Deutschland) in weiten Teilen Europas. Durch Effizienzsteigerung in der Produktion des Aerogels konnten die Preise jüngst um die Hälfte gesenkt werden.



2014

Masoud Motavalli und ein Team aus den Empa-Abteilungen «Structural Engineering» und «Joining Technologies and Corrosion» gewinnen den Preis für die Entwicklung von Formgedächtnisstahl als neuem Vorspannmaterial für die Bauindustrie.

Bei der Herstellung von Spannbeton wird ein zunächst unverspanntes Stahlseil oder ein Stahlstab nachträglich verspannt. Dies drückt den Beton zusammen und verleiht ihm dadurch eine höhere Tragkraft. Die Empa-Forscher entwickelten eine Formgedächtnislegierung auf Basis von preisgünstigem Stahl, die für solche Vorspannzwecke, aber auch für nachträgliche Verstärkung von Bauten eingesetzt werden kann.

Dazu werden vorgedehnte Lamellen von 5 Meter Länge und 1½ mm Dicke mit Hilfe von Spezialnägeln an der Unterseite des Betonträgers befestigt und dann unter Strom gesetzt. Wenn die Lamellen heiss sind, ändert der Stahl seine Kristallstruktur und spannt sich. Dabei können Spannkraften von bis zu 330 Megapascal (330 Newton pro Quadratmillimeter) dauerhaft erzeugt werden.

Die Firma re-fer, ein Spin-off der Empa, vertreibt und entwickelt diese Technologie weiter. Nach erfolgreichen Versuchen sollen Anfang 2017 erste Objekte mit Bändern aus Formgedächtnisstahl vorgespannt werden.



2016

Am 8. November werden die neuen Preisträger und Preisträgerinnen im Rahmen des diesjährigen «Empa Technology and Innovation Forum» (ETIF) bekannt gegeben.

Zehn Forschungsprojekte wurden dieses Jahr eingereicht. Für regelmäßige Leser der «EmpaQuarterly» werden die Gewinner gute Bekannte sein: Sechs der zehn Bewerber wurden in den vergangenen drei Jahren auf diesen Seiten bereits ausgiebig vorgestellt; über zwei weitere Projekte berichten wir in dieser Ausgabe.

Mit Sicherheit wird auch das 2016 prämierte Forschungsprojekt der Ahnengalerie des Innovation Award Ehre machen und dafür sorgen, dass die Schweizer Industrie im internationalen Wettbewerb die Nase vorn behält. //

\*Seit 2010 wird der Empa Innovation Award alle zwei Jahre verliehen, im Wechsel mit dem Empa Forschungspreis.