

## Silikon-Anwendungen für die Medizintechnik

**Silikon ist flexibel, biokompatibel und hitzebeständig – damit ist die siliciumorganische Verbindung eigentlich ideal für einen breiten Einsatz in der Medizintechnik. Dem stand bisher vor allem die hohe Reibung der Materialoberfläche entgegen. Die Reutlinger Silcos GmbH hat spezielle Methoden zur Oberflächenbehandlung entwickelt, die das Anwendungsgebiet in den Life Sciences jetzt deutlich erweitern.**



Das Silcos Management-Team (von li nach re): Michael Ulm betreut das Feld "Neue Technologien", Manfred Fuchs ist Geschäftsführer und Bernhard Mitteregger verantwortet den Bereich Vertrieb und Marketing.

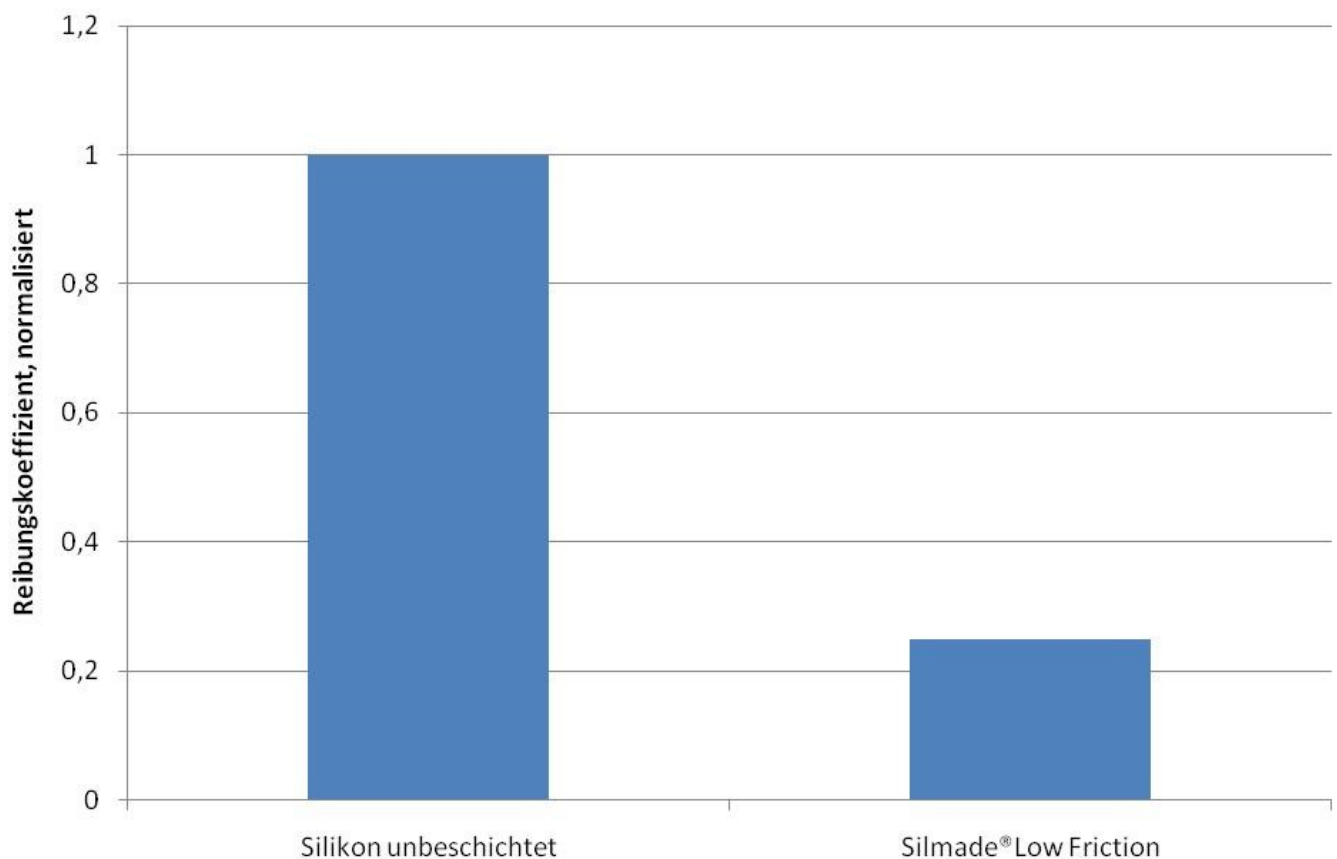
© Silcos GmbH

„Bisher gab es ein großes ‚Aber‘ für den Einsatz von Silikon in der Medizintechnik“, räumt Bernhard Mitteregger, verantwortlich für Vertrieb und Marketing der Silcos GmbH, freimütig ein. Dabei weist

das Material viele Eigenschaften auf, die es für den medizinischen Körperkontakt prädestinieren: Silikon ist hoch elastisch, hat eine hohe Lebensdauer, ist biologisch gut verträglich und dichtet sehr gut ab. Außerdem lässt es sich leicht reinigen. Aufgrund der hohen Hitzestabilität kann Silikon sogar autoklaviert und mithilfe von Gamma- oder UV-Strahlung sterilisiert werden. Klingt nach einem echten Wunsch Kandidaten, dem perfekten Material für Geräte und Instrumente, die direkt mit lebendem Gewebe in Kontakt kommen. „Die Kehrseite ist jedoch das hohe Losbrechmoment; der große Reibungskoeffizient hat bisher eine Anwendung etwa in der Endoskopie erschwert“, so Mitteregger.

Die Silcos GmbH hat durch eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit einen Weg gefunden, die Reibung deutlich zu verringern: Mit einer Beschichtung aus einer Art Lack, der auf die Silikonoberfläche aufgebracht wird. Dabei gab es zwei wesentliche Hürden zu meistern, wie Mitteregger erklärt: „Zum einen war es äußerst schwierig, einen Lack zu entwickeln, der gut haftet. Mit unserem firmeneigenen Know-how ist es uns hier schließlich gelungen, eine Lösung zu finden.“ Die zweite Herausforderung war, einerseits die Reibung zu reduzieren und andererseits zu verhindern, dass die Beschichtung selbst abgerieben wird. „Diese Problem haben wir in Kooperation mit einem Lackhersteller gelöst“, sagt Mitteregger.

## Lack drauf, Reibung runter



Durch die Oberflächenbeschichtung wird die Reibung von Silikonprodukten deutlich reduziert, was den Einsatz bei vielen medizintechnischen Applikationen erleichtert.

© Silcos GmbH

Je nach Typ und Form des Silikonproduktes kann die Reibung durch die Beschichtung um bis zu 70 Prozent reduziert werden. Durch die Beschichtung wird allerdings die Hitzebeständigkeit des Gesamtprodukts herabgesetzt. Reines Silikon kann ohne Stabilitätsverlust auf 200 Grad Celsius und mehr erhitzt werden; die Beschichtung macht derart hohe Belastungen jedoch nicht mit. Für die

meisten Anwendungen in den Life Sciences ist das aber auch nicht nötig. Die Silcos GmbH garantiert eine Temperaturbeständigkeit bis 110 Grad Celsius, was im medizinischen Bereich meist ausreicht. Ein Beispiel sind Endoskope und Katheter, also Produkte, bei denen sich Metallbestandteile durch eine Dichtung bewegen. „Generell eignet sich beschichtetes Silikon für alle Dichtungen in Geräteumgebungen. Da Silikon nur sehr wenig gasdurchlässig ist, kann das Material auch für Barrierebeschichtungen eingesetzt werden, zum Beispiel bei Pumpen, durch die Gase oder Flüssigkeiten bewegt werden“, ergänzt Mitteregger. Von der Herz-Lungen-Maschine bis zu Medikamentenpumpen bietet sich hier ein weites Anwendungsfeld.

## Beatmungsmasken: Beschichtung sorgt für angenehmes Hautgefühl

Auch im direkten Hautkontakt kann beschichtetes Silikon punkten. „Normales Silikon fühlt sich oft etwas klebrig an und zieht Staubpartikel an. Die Beschichtung vermittelt jedoch ein angenehmes Hautgefühl. Außerdem wird die statische Aufladung reduziert, wodurch weniger Staub anhaftet“, sagt Mitteregger. Das bringt Vorteile: zum Beispiel bei Beatmungsmasken, besonders, wenn diese längerfristig getragen werden müssen. „Sie müssen sich angenehm anfühlen und sollen an der Kontaktfläche kein Schwitzen auslösen. Beides erreichen wir durch die Beschichtung“, so Mitteregger.

Beschichtungen sind jedoch nicht die einzige Art der Oberflächenbehandlung. Ein Thema, das zunehmend in den Fokus des Silcos-Teams rückt, ist Kleben. „Wir können die Silikonoberfläche so aktivieren, dass sie gut mit anderen Materialien verklebt werden kann“, so ein Silcos-Mitarbeiter.

## Hochreines Silikon durch Nachbehandlung



Silikon eignet sich in der Medizintechnik auch für Extrusionsware wie Schläuche.

© Silcos GmbH

Nicht nur an die Oberfläche, sondern ganz und gar in die Tiefe geht eine andere Art der Silikonbehandlung, für die die Silcos GmbH die Patentrechte besitzt. Die „ColdCuring“-Technologie sowie die dafür benötigten Geräte übernahm Silcos im Frühjahr 2009 von der dänischen Firma Nanon A/S. Da auch die entsprechenden Mitarbeiter in das Reutlinger Unternehmen wechselten, konnte die Entwicklung nahtlos weitergehen. ColdCuring ist ein Verfahren zur Nachbehandlung von Silikon, durch das flüchtige Silikon-Bestandteile im Material stark reduziert werden. „Reste von Katalysatoren und flüchtige Stoffe werden unter Druck mit flüssigem Kohlendioxid wie aus einem Schwamm ausgewaschen, ohne dass die Struktur dabei zerstört wird. Das Ergebnis ist reinstes Silikon für spezielle Anwendungen“, erklärt Mitteregger. Mit einem Gehalt von 0,3 Prozent an freien Silikonen unterschreitet das Material dann sogar den Grenzwert für Babyschnuller, der bei 0,5 Prozent liegt.

Mit dem Heißtempern gab es zwar auch zuvor schon Verfahren zur Entfernung flüchtiger Bestandteile aus Silikon; diese arbeiteten jedoch bei 200 Grad Celsius und entsprechend hohem Energieaufwand. „ColdCuring ist nicht nur umweltfreundlich und energiesparend, sondern mit einer Prozesszeit von einer Stunde auch deutlich schneller im Vergleich zu vier Stunden beim Heißtempern“, sagt Mitteregger.

## Life Sciences haben hohes Marktpotenzial

Bisher setzt die Silcos GmbH ihre Technologien im reinen B2B ein. Ein großer Teil der Kunden stammt aus der Automobilbranche und ein zunehmender Teil aus der Medizintechnik. „Hier entwickelt sich ein großer Wachstumsmarkt für Silikonprodukte, speziell, wenn man auch Schalt- und Bedienoberflächen mit einbezieht. Silikon ist hier voll 3D-fähig, das heißt, die Elemente können vollständig und nahtlos mit Silikon überzogen werden. Das ermöglicht hygienische Lösungen, für einfache Blutdruckmessgeräte ebenso wie für komplexe OP-Geräte“, so Mitteregger.

Grundsätzlich sieht er noch viel Spielraum für Applikationen in den Life Sciences: „Konstrukteure, Entwickler und Designer denken häufig noch nicht an Silikon, wenn es um Problemlösungen geht. Hier würden wir gerne verstärkt Aufklärungsarbeit leisten. Viele Anwendungen im Markt sind einfach noch nicht erschlossen, weil noch niemand mit der Problemstellung an uns herangetreten ist. Wir freuen uns deshalb über jede Anfrage“, bekräftigt Mitteregger.

---

### Fachbeitrag

30.01.2012

Leh (22.12.2011)

BioRegio STERN

© BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

---

### Weitere Informationen

Silcos GmbH

Bernd Mitteregger

Vertrieb und Marketing

Hans-Böckler-Straße 28

72770 Reutlingen

Tel.: 07121/ 93 937 - 0

E-Mail: office(at)silcos.com

**Der Fachbeitrag ist Teil folgender Dossiers**



Medizintechnik - Technik für die Gesundheit