

Alternativen zur Einbrennsilikonisierung

Neue Verfahren erlauben die haftfeste Silikonbeschichtung von Spritzen und anderen Teilen aus Glas und Kunststoff

Beschichtung Immer mehr Medikamente werden in „Fertigspritzen“ vertrieben, das heißt, sie sind so vorbereitet, dass sich die Patienten die entsprechenden Injektionen selbst verabreichen können.

Bei der Herstellung der vorfüllbaren Glasspritzen ist eine Silikonisierung unumgänglich, um die Gleitreibungskräfte des Kolbenstopfens beim Einsatz der Spritze möglichst gering zu halten.

Das bevorzugte Verfahren dazu ist die Einbrennsilikonisierung, da hierbei eine möglichst geringe Belastung des Medikaments mit freien Silikonöltröpfchen erreicht wird. Ziel des Forschungsprojekts war es daher, effektivere Fixierungsmethoden zur Anbindung

des Silikonöls an die Glasoberfläche zu entwickeln, bei denen die gewünschten Eigenschaften (Hydrophobie und Gleitwirkung) nicht beeinträchtigt werden.

Im Rahmen eines Forschungsprojekts bei Innovent e.V. ist es zum einen gelungen, die bisher thermisch fixierte Silikonölemulsion nach einer geringfügigen Modifikation einerseits mittels Mikrowellenbehandlung anzubinden oder thermisch bei deutlich reduzierter Temperatur – nur 150 °C anstatt der sonst üblichen 300 °C. Zum anderen wurde mithilfe einer komplett nachbehandlungsfreien Methode eine Anbindung von Silikonöl in Form einer ultradünnen Beschichtung erreicht. Dabei

werden einzelne Moleküle der Reaktionslösung an der Glasoberfläche gebunden. Weitere Moleküle reagieren damit, so dass an der Oberfläche Polymere aus Sili-

konöl ausgebildet werden, die man sich wie Borsten einer Bürste vorstellen kann.

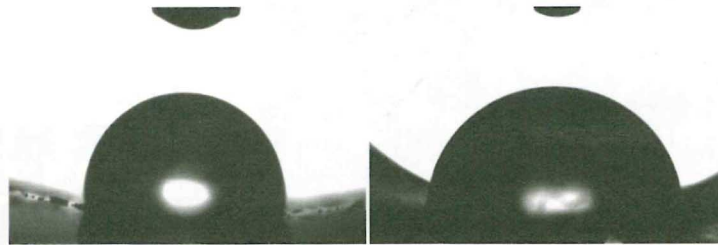
Die hydrophoben Eigenschaften der so behandelten Oberflächen

sowie das Gleitreibungsverhalten sind vergleichbar mit den Werten von Spritzenkörpern mit Sprüh- oder Einbrennsilikonisierung. Die ultradünnen hydrophoben Schich-

ten sind temperaturstabil bis 150 °C und weisen eine sehr gute mechanische Beständigkeit auf.

Beschichtung von Kunststoffen möglich

Wichtig aus Kunststoffersicht: Auch auf nicht oxidischen Materialien wie Kunststoffen kann nach entsprechender Vorbehandlung – zum Beispiel durch das Aufbringen einer dünnen Pyrosil-Schicht – eine haftfeste Anbindung erfolgen. So konnte in einem Abriebtest die Stabilität der Beschichtungen auf den Kunststoffsubstraten auch nach 10.000 Zyklen erfolgreich nachgewiesen werden. www.innovent-jena.de



Wassertropfen in sprühsilikonisierter (l.) und hydrophob beschichteter Spritze (r.)

Foto: Innovent