

PLASMAGESTÜTZTE HERSTELLUNG MIKROSTRUKTURIERTER SILIKONOBERFLÄCHEN ZUR VERMEIDUNG DER BAKTERIENADHÄSION

BMWK IGF 22489 BR | Laufzeit: 07.2022 – 12.2024 | Frauke Junghans, Kathrin Leppchen-Fröhlich, FILK Freiberg | Anett Müller, Ralf Helbig, Leibniz IPF Dresden
Kategorien: Dünnschichtungen

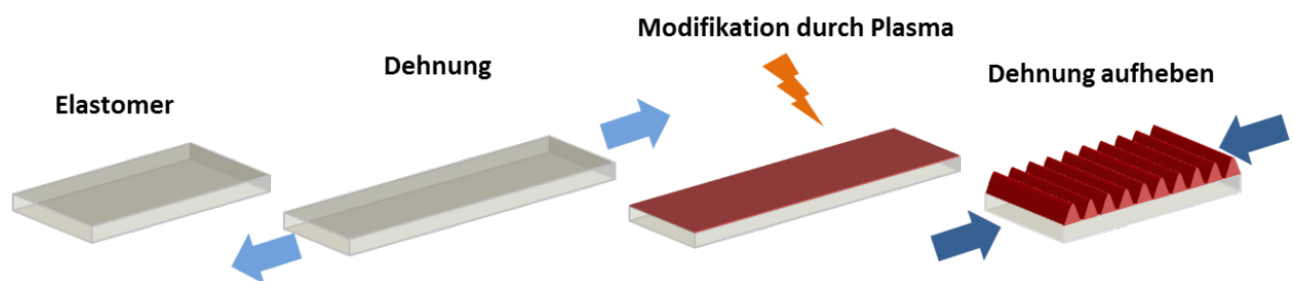


Abb. 1: Prozessführung bei der Faltenbildung auf elastischen Polymeren

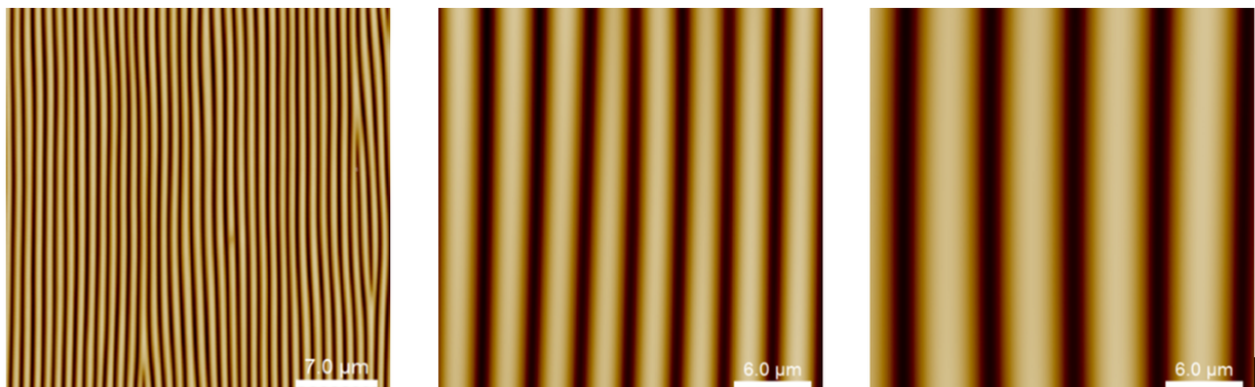


Abb. 2: Verschiedene Faltenmuster auf Silikon (AFM-Aufnahmen)

AUFGABENSTELLUNG | MOTIVATION

Viele unterschiedliche Medizinprodukte werden aus synthetischen Werkstoffen, wie z. B. Silikonelastomeren hergestellt und finden ihre Anwendung im Kontakt mit der Haut oder verschiedenen Körperflüssigkeiten (Blut, Urin), so wie beispielsweise extrakorporale Schläuche und Katheter. Neben antibakteriellen Ausrüstungen mittels z. B. Silberbeschichtung besitzen Mikrostrukturen auf der Oberfläche zukünftig großes Anwendungspotenzial, da sie die Bakterienanhaftung verzögern oder sogar verhindern können, was insgesamt zu einer geringeren Keimbelastung im Gebrauch führen soll. Allein in Deutschland erkranken jährlich annähernd eine Million Menschen im Zusammenhang mit medizinischen Interventionen im Krankenhaus, bis zu 40.000 Patienten sterben pro Jahr an oder mit nosokomialen Infektionen (Infektionen durch Krankenhauskeime).

PROJEKTZIEL | ARBEITSHYPOTHESE

Im Forschungsvorhaben sollen drei grundlegende Ziele erreicht werden. Zum einen wird (i) eine Mikrostrukturierung mittels Faltenbildung im Submikrometermaßstab von flächigen Silikonmaterialien durch Atmosphärendruck-Plasmaverfahren zur Vermeidung der Bakterienadhäsion angestrebt, zum anderen soll (ii) untersucht werden, inwiefern eine zusätzliche Silberbeschichtung zu synergistischen Effekten hinsichtlich der Reduzierung der Bakterienanhaftung führt. Dadurch sollen weniger Infektionen auftreten und die Wechselintervalle von z. B. Kathetern verlängert werden. Für den Nachweis der Umsetzbarkeit der Technologie auf relevante Medizinprodukte soll (iii) die industrielle Machbarkeit der Herstellung von faltenstrukturierten 3D-Formkörpern (Schläuchen) aufgezeigt und das Anwendungspotential praktisch bewiesen werden.

NUTZEN | AUSBLICK

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens bringen Vorteile für eine Vielzahl kleiner und mittelständischer Unternehmen, die unmittelbar oder mittelbar an der Wertschöpfungskette zur Herstellung von Medizinprodukten (z. B. Blasenkatheter) beteiligt sind. Dies betrifft insbesondere Firmen der Produktion von Schlauchmaterialien, Anbieter von Dienstleistungen und Anlagen zur Oberflächenmodifizierung und Hersteller von Medizinprodukten. Die Ergebnisse können zudem teilweise auf verwandte Medizinprodukte (z. B. Schläuche für Tränenflüssigkeiten, Ernährungssonden) oder aber auch elastische Kunststoffoberflächen (z. B. Überzug bei Zahnarztliegen) übertragen werden.

FORMALE ANGABEN

Programm: IGF

Förderkennzeichen: 22489 BR

Projektbeginn: 07.2022

Laufzeit: 30 Monate

PROJEKTLEITER FILK

Dr. Frauke Junghans

Dr. Kathrin Leppchen-F.

PROJEKTPARTNER

Dr. Anett Müller,

Leibniz IPF Dresden

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FILK

[ipf]
Leibniz-Institut
für Polymerforschung
Dresden