

Kontaktwinkelmessungen in der RMS

Die Bestimmung des Kontaktwinkels auf einer Probe erlaubt eine schnelle Charakterisierung der Oberfläche: Ist die Oberfläche hydrophil oder hydrophob? Ist die Probe verunreinigt? Hat der Beschichtungsprozess funktioniert?

Der Kontaktwinkel eines Tropfens auf einer Oberfläche hängt stark von der Oberflächenchemie und von der Testflüssigkeit

se ein hydrophileres Dentalimplantat zu einem schnelleren Anwachsen des Knochens [1]. Genau diese Eigenschaft lässt sich mit dem Kontaktwinkel überprüfen. So weist ein sauberes Implantat einen kleineren Kontaktwinkel auf und ist somit hydrophiler als ein Implantat, welches z. B. mehrere Wochen an der Luft gelagert wurde (Abbildung 2).

Das Kontaktwinkelmessgerät kann auch zur Materialcharakterisierung verwendet werden, wie ein Forschungsprojekt an Poly(HEMA-co-MMA) Mischpolymeren zeigt (Abbildung 3). Mit zunehmendem MMA-Gehalt im Mischpolymer ändert sich die Oberfläche von hydrophil zu hydrophob.



Abbildung 1: Kontaktwinkelmessgerät in der RMS Foundation.

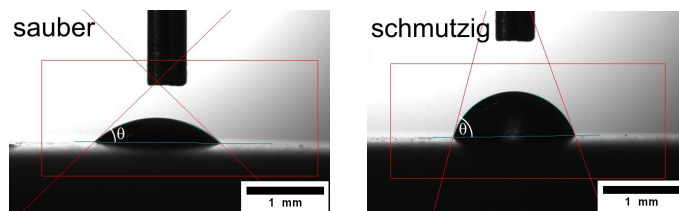


Abbildung 2: Kontaktwinkelmessung eines sauberen ($\theta = 44^\circ$) und eines «schmutzigen» Implantats ($\theta = 73^\circ$, nach mehreren Wochen an Luft).

ab: Weisen beide hohe polare Anteile auf (beispielsweise OH-Gruppen und ein Wassertropfen) so benetzt der Tropfen die Oberfläche sehr gut und breitet sich auf dieser aus. Das Resultat ist ein kleiner Kontaktwinkel ($\theta < 45^\circ$) und man spricht von einer hydrophilen Oberfläche. Besitzt die Oberfläche jedoch wenig polare Gruppen, so ist der Kontaktwinkel grösser und ab 90° spricht man von einer hydrophoben Oberfläche. Bei superhydrophoben Oberflächen ($\theta > 160^\circ$) perlt der Tropfen auf der Oberfläche, dieser Effekt wird auch Lotuseffekt genannt. Er beruht jedoch auf der speziellen Oberflächenstruktur mit Mikro- und Nanorauheiten und ist nur beschränkt chemischer Natur.

Bei Implantaten spielt die Oberfläche eine entscheidende Rolle. So führt beispielswei-

Im Allgemeinen kann eine Oberfläche durch die Bestimmung des Kontaktwinkels einfach charakterisiert werden. Dies ist aber nur ein Aspekt in der Oberflächenanalytik und wird idealerweise durch XPS (Röntgen-Photoelektronenspektroskopie zur Bestimmung der Oberflächenchemie) und/oder REM (Rasterelektronenmikroskopie → Topographie) ergänzt.

1. F. Schwarz et al. Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials 88, 544-557 (2009).

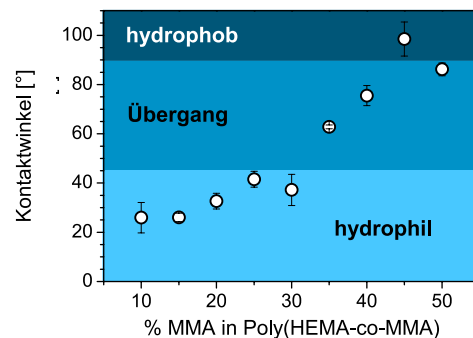


Abbildung 3: Kontaktwinkel von Poly(HEMA-co-MMA) (Poly[2-Hydroxyethylmethacrylat-co-Methylmethacrylat]) Mischpolymeren.

Newsletter Nr. 10/10

Unsere Einrichtung zur Kontaktwinkelmessung:

Surftens universal von OEG GmbH (Frankfurt, D)

Optionen:

- *Statische Kontaktwinkelmessung:*
Bestimmung der Winkel eines statischen Tropfens auf einer Oberfläche.
- *Dynamische Kontaktwinkelmessung:*
Das Tropfenvolumen wird kontinuierlich vergrößert und anschliessend verkleinert und die Kontaktwinkel (fortschreitend und zurückgehend) an diesem Tropfen bestimmt (Mittelwert mehrerer Messungen/Tropfen).
Erhöhte Zuverlässigkeit bei rauen oder inhomogenen Proben.
- Aufnahme von Filmen und Datenverarbeitung anhand der einzelnen Filmbilder möglich.

Vorgaben:

- Fläche und homogene Probenoberfläche insbesondere für statische Messungen.
- Dimension: bis zu 20x20x6 cm, unter Umständen auch grösser.

Normenbezug:

ASTM D7334 und DIN 55660-2

Besprechen Sie Ihre Fragestellungen mit uns! Wir beraten Sie gerne.

Oder fordern Sie unseren Dienstleistungskatalog an. Diese und weitere Informationen finden Sie auch auf unserer Website.

Die RMS Foundation ist ein nach ISO 9001 zertifiziertes und ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor Typ C.