

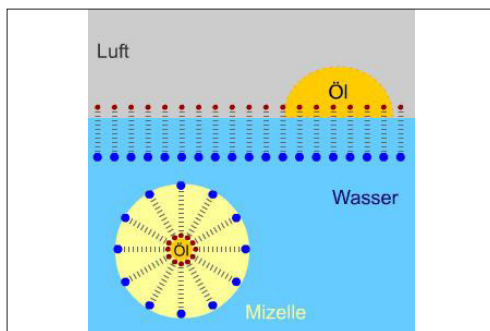


Wai Lun Tam

Diplomand	Wai Lun Tam
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	Dr. Jürg Neuenschwander, EMPA, Dübendorf ZH
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	Gebert RUF Stiftung, Basel

## Oberflächenspannungsmessung

### 27 Messapparatur zur Bestimmung der Oberflächenspannung



Mizelle im Wasser

**Aufgabenstellung:** Die schmutzlösende Wirkung von Waschmitteln basiert auf so genannten Tensiden. Aufgrund der oberflächenspannungssenkenden Wirkung der Tenside löst sich der Schmutz von der Wäsche. Die Adhäsionskräfte zwischen Schmutzpartikel und Oberfläche werden durch die Tenside reduziert. Die Oberflächen der gelösten Schmutzpartikel werden durch die Tenside besetzt und halten diese in Lösung. Sind sämtliche Oberflächen mit Tensiden belegt, beginnen diese zu so genannten Mizellen zu agglomerieren. Diese kritische Konzentration wird als CMC bezeichnet. Beim Erreichen der CMC ergibt eine Mehrzugabe von Waschmittel keine Steigerung der Waschleistung. Die CMC soll mit Hilfe einer Messung der Oberflächenspannung des Waschwassers ermittelt werden. Aufgrund der grossen Anzahl von Unbekannten beim automatischen Waschen (Verschmutzungsgrad der Wäsche, Härtegrad des Wassers, Temperatur, Zusammensetzung des Waschmittels etc.) wird selbst mit modernsten Waschmaschinen häufig überdosiert. Mit einer kontinuierlichen Oberflächenspannungsmessung während des Waschprozesses könnte dieser Überdosierung von Waschmittel Einhalt geboten werden und somit könnten jährlich beträchtliche Mengen an (umweltbelastendem) Waschmittel eingespart werden.



Messapparatur zur Bestimmung der Oberflächenspannung

**Ziel der Arbeit:** Ziel der Arbeit ist der Bau eines Prototyps zur kontinuierlichen Bestimmung der Oberflächenspannung mithilfe der Tropfenbildungsmethode. Der Ansatz nach der Tropfenbildungsmethode (Stalagmometer-Prinzip) ist bereits sehr alt. Er beruht auf der Tatsache, dass mit abnehmender Oberflächenspannung die Blasenbildungsfrequenz (Tropfenfrequenz) zunimmt.

**Lösung:** Für die entwickelte Messapparatur soll ein Patent eingereicht werden. Aus diesem Grund wird die exakte Lösung nicht weiter beschrieben.