Prof. Dr. Julia Neff

Bericht zum Versuch 2:

Bestimmung der Viskosität   
von Spülmittel

**Berichtabgabe**

vorgelegt von

**Gruppe 6**

**Benjamin Hamm (2060696), Jan Klotter (2060690),   
Anna Kuhn (2051063), Michael Schulze (2061282)**

am 03. November 2020   
Hochschule Mannheim

# Versuchsbeschreibung

Die Spülmittelflasche oder Vergleichbares wird zunächst zur Ermittlung des Dichtewertes in eine Schüssel mit Wasser gelegt (siehe Abbildung 1). Durch die Differenz des Wasserspiegels und des Spülmittelspiegels kann die Dichtedifferenz in Prozent zum Wasser ermittelt werden. Die Dichte des Wassers beträgt 1000 . Da die Flasche circa. 5 % tiefer im Wasser liegt, beträgt die Dichte des Spülmittels näherungsweise 1050 ..



Abbildung : Dichteermittlung Spülmittel

Zur Ermittlung der Geschwindigkeit der Luftblasen, wurde ein Intervall von 5 cm gewählt. Die Zeit wurde gemessen, die eine Blase benötigt, dieses Intervall zu durchqueren.

Dazu wurde ein Lineal an die Flasche geklebt und teils zusätzlich Markierungen an der Flasche erstellt (siehe Abbildung 2 und 3). Ein Video wurde aufgenommen, nachdem die Flasche geschüttelt wurde. Die aufsteigenden Luftblasen wurden erfasst. Beim Abspielen des Videos wurden die Sekunden ermittelt, die benötigt wurden, um das 5 cm Intervall zu durchlaufen. Aus der Formel der Geschwindigkeit wurden die Geschwindigkeiten der verschiedenen Luftblasen ermittelt.

Anhand des Lineals an der Flasche konnte ebenfalls der Durchmesser der jeweiligen Blase ermittelt werden. Durch die Beziehung wurde der Radius berechnet.

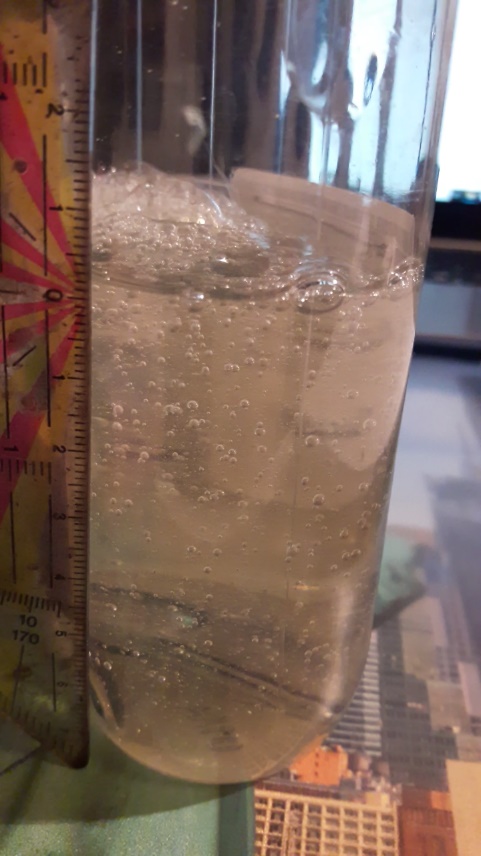
 

Abbildung 2: Spülmittel mit Luftblasen und Lineal Abbildung 3: Spülmittel mit Luftblasen und Lineal

# Auswertung

Anbei als PDF und MLX.

# Diskussion

Aufgrund der hohen Schwankungen in dem Aufgabenteil b kann auf kein zuverlässiges Intervall geschlossen werden. Im Vergleich dazu wurde im Aufgabenteil a eine Unsicherheit über den Mittelwert gebildet, weswegen der eta-Wert niedriger schwankt. Des Weiteren gelangen die kombinierten Unsicherheitswerte des Aufgabenteils b in den negativen Bereich, weswegen in diesem Versuch keine Unsicherheitswerte von b verwendet werden sollten. Das eta-Intervall aus dem Aufgabenteil c eignet sich ebenfalls schlecht als Beurteilung der Messunsicherheiten. Die berechneten Unsicherheiten basieren auf dem Modell der linearen Regression, weswegen die berechneten Werte nicht immer reale Bedingungen miteinschließen. Das eta-Intervall a eignet sich als beste Methode zur Bestimmung der Messunsicherheiten, da über mehrere Messungen gemittelt wird und reale Umweltfaktoren die Werte beeinflussen.

Der gemessene Durchmesser fällt am meisten ins Gewicht, da dieser Wert quadratisch in der Formel ist.

B -> zusätzliche Unsicherheit, 2 Geraden nicht durch null (Jan + Anna raus)

Eine weitere nennenswerte Unsicher ist das b in der Formel der linearen Regression.

Das b wurde zur Vereinfachung der Berechnung weggelassen. Dadurch könnten theoretische Unsicherheiten entstehen, die jedoch in diesem Fall klein sind.

Des Weiteren wurden die Messgeraden von Jan und Anna weggelassen, da die Messwerte keinen linearen Zusammenhang hatten.

Abschließend ist zu sagen, dass die Bestimmung der Messunsicherheiten über den Mittelwert für diesen Versuch am besten geeignet ist, da mehrere Werte gemittelt werden .