

Oberflächenspannung von Wasser

Forschungsfrage: Verändert sich die Oberflächenspannung von Wasser bei verschiedenen Temperaturen

Can-Faris, Oscar, Pavel



Wir haben uns mit dem Thema Oberflächenspannung auseinandergesetzt. Wir wollten Prüfen wie die Oberflächenspannung von Wasser auf die unterschiedlichsten Temperaturen von warm bis kalt reagiert. Um dies zu Testen haben wir Wasser auf eine Münze getropft bis die darüber entstehende Blase platzt. Wir haben die Milliliter gezählt und kamen so auf ein Ergebnis. Dieses war nicht allzu überraschend da wir mit diesem Ergebnis bereits gerechnet hatten. Wir wünschen viel Spaß!!!

Inhaltsverzeichnis

Seite	Inhalt
-1-	Deckblatt
-2-	Inhaltsverzeichnis
-3-	Erklärung der Forschungsfrage
-4-	Experiment Nr. 1
-5-	Experiment Nr. 2
-6-	Experiment Nr. 3
-7-	Experiment Nr. 4
-8-	Begründung der Durchführung
-9-	Zusammenfassung und Fazit
-10-	Schwierigkeiten und Verbesserung des Experiments
-11-	Quellen- und Literaturverzeichnis + Unterstützungsleistungen

Erklärung der Forschungsfrage

Wir finden das Thema Oberflächenspannung generell spannend. Uns interessiert es, ob es die Technologie irgendwann schafft soweit zu sein, dass Menschen ohne Probleme über das Wasser laufen können. Dafür benötigt man nun eben Oberflächenspannung.

Hierrauf sind wir gestoßen, als wir ein Video über die besonderen Fähigkeiten der Tiere gesehen hatten.

Der Wasserläufer kann durch die besonderen Eigenschaften seiner Füße, seinem wenigen Gewicht und der Oberflächenspannung über das Wasser laufen. Dies wäre nicht realisierbar, da die Menschen nicht so wenig wiegen und keine speziellen Füße haben.

Dem entsprechend muss man dieses Thema auf andere Weise voranbringen, indem man andere Aspekte der Oberflächenspannung weiter erforscht, wie zum Beispiel unsere Forschungsfrage, die eben einen neuen Aspekt vorzeigt, nämlich die Temperatur des Wassers. Wer weiß, vielleicht sieht irgendjemand dieses Projekt, fühlt sich angespornt und schafft einen neuen Durchbruch im Bereich der Wissenschaft?

Experiment Nr. 1

Materialien: 5-Cent Münze, heißes Wasser (80-63C°),
Taschentuch, Eppendorfpipette(0,005ml),
Strichliste, Thermometer, Glas

Durchführung: Man erhitzt das Wasser in einem Wasserkocher. Während das Wasser sich erhitzt, legt man die 5.Cent Münze auf das Taschentuch. Sobald das Wasser erhitzt ist füllt man es in das ein Glas und misst die Temperatur mit dem Thermometer. Danach gibt man mit der Eppendorfpipette Tropfen auf die 5-Cent Münze. Für jede der Ladungen der Eppendorfpipette macht man einen Strich auf der Strichliste, solange bis die bereits entstandene Wasserblase auf der Münze platzt.

Beobachtungen: Die Blase ist relativ schnell geplatzt und konnte 0,270 ml warmes Wasser halten.

Experiment Nr. 2

Materialien: 5-Cent Münze, heißes Wasser (53-48C°),
Taschentuch, Eppendorfpipette(0,005ml),
Strichliste, Thermometer, Glas

Durchführung: Man erhitzt das Wasser in einem Wasserkocher. Während das Wasser sich erhitzt, legt man die 5-Cent Münze auf das Taschentuch. Sobald das Wasser erhitzt ist füllt man es in das ein Glas und misst die Temperatur mit dem Thermometer. Danach gibt man mit der Eppendorfpipette Tropfen auf die 5-Cent Münze. Für jede der Ladungen der Eppendorfpipette macht man einen Strich auf der Strichliste, solange bis die bereits entstandene Wasserblase auf der Münze platzt.

Beobachtungen: Die Blase ist auch hier wie beim 1. Experiment schon früh geplatzt und konnte 0,295 ml warmes Wasser halten.

Experiment Nr. 3

Materialien: 5-Cent Münze, kaltes Wasser (10-12C°),
Taschentuch, Eppendorfpipette(0,005ml),
Strichliste, Thermometer, Glas

Durchführung: Man kühlt das Wasser in einem
Kühlschrank. Während das Wasser runterkühlt, legt
man die 5-Cent Münze auf das Taschentuch. Sobald
das Wasser erhitzt ist füllt man es in das ein Glas
und misst die Temperatur mit dem Thermometer.
Danach gibt man mit der Eppendorfpipette Tropfen
auf die 5-Cent Münze. Für jede der Ladungen der
Eppendorfpipette macht man einen Strich auf der
Strichliste, solange bis die bereits entstandene
Wasserblase auf der Münze platzt.

Beobachtungen: Die Blase ist hier verhältnismäßig
spät geplatzt und konnte 0,420ml Wasser halten.

Experiment Nr. 4

Materialien: 5-Cent Münze, kaltes Wasser (11-13°C),
Taschentuch, Eppendorfpipette(0,005ml),
Strichliste, Thermometer, Glas

Durchführung: Man kühlt das Wasser in einem
Kühlschrank. Während das Wasser runterkühlt, legt
man die 5-Cent Münze auf das Taschentuch. Sobald
das Wasser erhitzt ist füllt man es in das ein Glas
und misst die Temperatur mit dem Thermometer.
Danach gibt man mit der Eppendorfpipette Tropfen
auf die 5-Cent Münze. Für jede der Ladungen der
Eppendorfpipette macht man einen Strich auf der
Strichliste, solange bis die bereits entstandene
Wasserblase auf der Münze platzt.

Beobachtungen: Die Blase ist auch hier ähnlich wie in
Experiment 3 spät geplatzt und konnte 0,445 ml
Wasser halten.

Begründung der **Durchführung**

Die Oberflächenspannung wirkt wie eine Haut. Dadurch wird sich auf der Münze erstmal eine Blase bilden, bevor das Wasser das Taschentuch nass macht. Je nach Stärke der Oberflächenspannung wird die Blase größer oder kleiner, bevor sie platzt. Deshalb haben wir uns dafür entschieden die Milliliter als Messwert zu benutzen bis die Blase platzt.

Zusammenfassung/Fazit

Als wir uns mit unseren Experimenten auseinandergesetzt haben, ist uns aufgefallen, dass die Blasen aus warmem Wasser (circa 48C° - 80C°) deutlich früher platzt als die aus kaltem Wasser (circa 10C° - 13C°). Dies ist darauf zurückzuführen, dass Atome von Gegenständen, die warm sind, sich schneller und stärker umherbewegen, während Atome von Gegenständen, die kalt sind, sich wenig bis gar nicht umherbewegen. Dieses Ergebnis war absehbar, da die Aggregatzustände von Wasser ähnlich funktionieren: Im gasförmigen Aggregatzustand (Nebel) spürt man keinen Widerstand und man kann sich darauf auch nicht bewegen, hingegen kann man sich auf dem festen Aggregatzustand (Eis) bewegen und nicht ohne weiteres hindurchgehen.

Beantwortung der Forschungsfrage

Die Oberflächenspannung von Wasser verändert sich je nach Temperatur. Bei Temperaturen von 48C° - 80C° ist die Oberflächenspannung schwächer als bei Temperaturen von 10C° - 13C° .

Schwierigkeiten & Ver- besserung des Experiments

Uns ist es beim Experimentieren aufgefallen, dass wir viele Fehler gemacht haben und dass das Experimentieren dadurch viel schwerer als gedacht geworden ist. Beispielsweise haben wir mehrmals das Tuch berührt weswegen das Experiment nicht vollständig korrekt geworden ist. Beim Experimentieren sollte man also sehr vorsichtig und konzentriert arbeiten. Außerdem sollte man mit der Eppendorfpipette das Wasser nicht von zu viel Abstand Runtertropfen lassen. Außerdem sollte man äußere Einwirkungen wie Beispielsweise Wind vermeiden.

Quellen- & Literaturver- zeichnis

Wir haben uns folgendes YouTube-Video angesehen:

<https://www.youtube.com/watch?v=Eo6imkTJaXA>

Aus diesem haben wir entnommen, welche Möglichkeiten wir haben um die Oberflächenspannung von Wasser zu überprüfen. Jedoch wurde in diesem Video nur eine Generalüberprüfung der Oberflächenspannung gezeigt, wir aber wollten eine Veränderung durch unterschiedliche Temperaturen.

Unterstützungsleistungen

Für unser Projekt haben wir keinerlei Hilfe und Unterstützungsleistungen in Anspruch genommen beziehungsweise benötigt.

