

Name: Jarne Köster  
 Datum: 13.09.2023  
 Doppelstunde

Ort: RGR / PH2

## Thema: Elektrische Kraftwirkung zwischen Ladungen

- TOP 1 - Besprechen der Hausaufgaben: Warum bewegt sich die Flamme?**  
 Durch hohe Ladungen wird die Luft ionisiert. Wenn der Nagel positiv geladen ist, werden der Luft die Elektronen entrissen und die positiven Ionen werden abgestoßen. Bei negativen Ladungen verbinden sie sich mit dem Gas und die negativen Ionen werden abgestoßen. In beiden Fällen wird die Flamme im Elektrischen Wind abgestoßen.
- TOP 2 - Experiment nicht möglich aufgrund zu hoher Luftfeuchtigkeit, deshalb gibt es vorgegebene Messwerte (siehe Aufgabenzettel). Aufgabe: funktionalen Zusammenhang von  $F=f(d)$  bestimmen. Es gab drei verschiedenen Lösungsansätze durch verschiedene Regressionen → nach der Physikalischen sinnvollen Funktion suchen. Lösung:  $f=0.011x^{-1.82}$ .**
- TOP 3 - Abstandsgesetz und Linearisierung**  
 → Wir vermuten den Zusammenhang  $F \sim 1/r^2$ .  
 Die Fläche steigt quadratisch an.

**Hausaufgabe: Intellektuelle Verankerung der Stundenergebnisse. / Aufgabenzettel: funktionalen Zusammenhang von  $F=f(q)$  bestimmen.**

Das elektrische Feld  
 COULOMB-Kraft

Entsprechend nebenstehender Abbildung werden zwei Kugeln geladen.

In Abhängigkeit vom Abstand  $d$  wird die Kraft zwischen den Kugeln mit Hilfe des NEWTONmeters gemessen. ► Tab. 1

$d / m$	$F / mN$
0,04	3,25
0,05	2,71
0,06	2,1
0,07	1,72
0,08	1,33
0,09	1,01
0,10	0,84
0,15	0,39
0,20	0,21
0,25	0,13

Tab. 1

Bestimme aus den gegebenen Messwerten einen funktionalen Zusammenhang von  $F$  und  $d$   
 $F = f(d)$   
 und begründe, dass dein gefundener Zusammenhang physikalisch sinnvoll ist!

In einem zweiten Versuch wird Kugel 1 mit  $Q_1 = 36 \text{ nC}$  aufgeladen. Die Kugeln werden in einem konstanten Abstand von  $10 \text{ cm}$  positioniert.

In Abhängigkeit von der Ladung  $Q_2$  der Kugel 2 wird die Kraft zwischen den Kugeln gemessen.  
 $d = 10 \text{ cm}$  (konstant),  $Q_1 = 36 \text{ nC}$

$Q_2 / nC$	$F / mN$
7	0,21
14	0,44
22	0,68
28	0,88
36	1,12
42	1,32
50	1,57

Bestimme einen funktionalen Zusammenhang  
 $F = f(Q)$  und bewerte diesen!

Jarne Köster  
 Protokollant