

Ein Bierschaumexperiment im Mathe – LK Q2 während der Rest des Kurses Klausuren schrieb

Montag, 07.09.2020. Einem kleinen Teil des Mathe LK's Q2 von Frau Helfenbein wurde ein Angebot sondergleichen gemacht. Die einmalige Gelegenheit ein nervenaufreibendes und nahezu erschreckendes Experiment zu wagen. Eines, welches die Geheimnisse der Exponentialfunktionen lüften sollte. Die Sonne kratzt am Horizont als die wagemutigen Schülerinnen und Schüler bereits den Einstieg in das Experiment planen. Sie werden benötigen ein Glas, vorzugsweise ein hohes Bierglas, zusätzlich eine golden glänzende Flüssigkeit. Was scheint diese Flüssigkeit zu sein? Scheint es eines Bieres zu gleichen!? Doch nein, es stellte sich heraus als ein alkoholfreies Bier und dies in verschiedensten Ausführungen verschiedener Hersteller.

Doch ist die Vorbereitung noch lange nicht getan. Das Glas so wird es bestückt, mit einem Maßband so genau, dass der Abstand zwischen Atomen gemessen werden könnte. Mittels dieses Maßbandes soll der Schaum, welcher beim Einschenken eines Bieres entsteht, abgemessen werden, sowohl der obere, als auch der untere Rand. Um diesen Messungen einen Sinn zu geben, werden diese in gleichen Zeitabständen von 30 Sekunden notiert. Durch den Zeitwert, so können unsere tapferen Ritter bereits die x-Achse eines Koordinatensystems beschriften. Doch, was soll nun auf die y-Achse, welche dort so weit oben in den Himmel ragt?! Es ist schlicht und einfach die Differenz der beiden Messwerte. So sollen diese zum Ergebnis führen. Die Schüler tragen die Werte in das Koordinatensystem ein, wie Piraten die Standorte ihrer Schätze.

Welches Ergebnis lieferte wohl das Experiment mit dem Falschgold? Es ist exakt, was erwartet wurde. Der Schaum verschwindet exponentiell, anfangs schneller und am Ende langsamer. Die Schaumkrone ist geknackt, der Versuchsaufbau erfolgreich! Eine Exponentialfunktion lässt sich bestimmen aus all diesen konfuse Messungen.

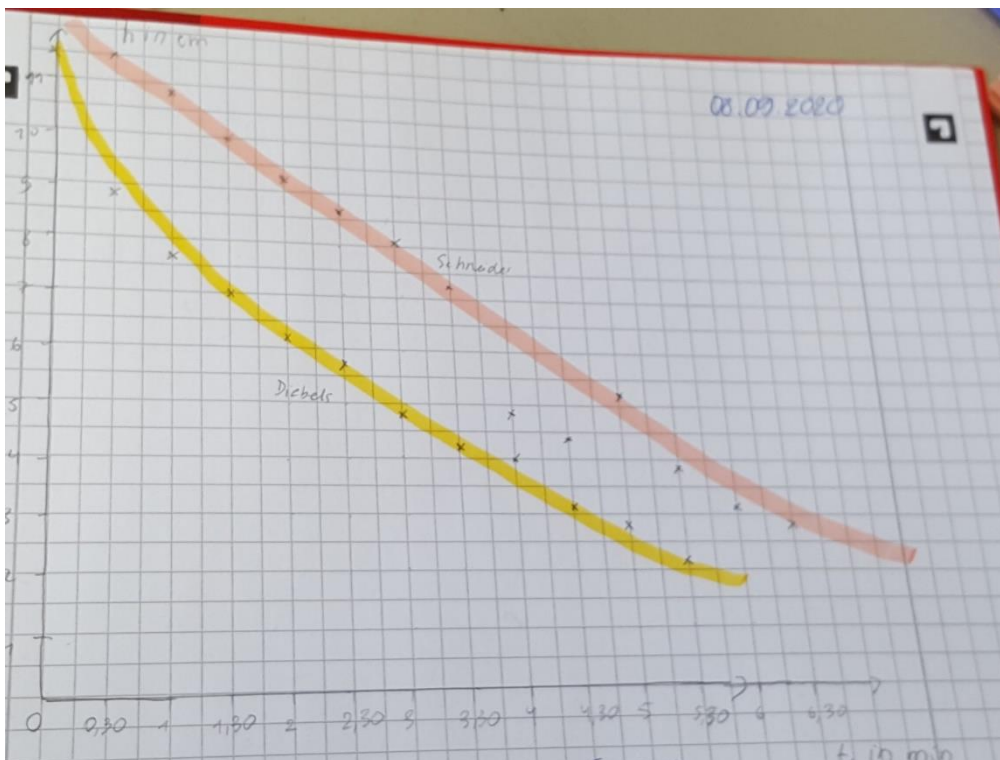
Keuchend, schwitzend, außer Atem, dies sind die Symptome eines jeden, der an diesem Tag sich traute, den Matheraum zu betreten. Aber dennoch sind alle unsere Helden der Meinung, dass es sich gelohnt hat, dieses Experiment zu machen, denn eines wissen sie nun: Der Bierschaum verschwindet in der Praxis zwar irgendwann, doch in der Theorie wird es niemals Null. So zumindest funktionieren Exponentialfunktionen.

Von Nicolas Binniger

Wertetabelle handschriftlich

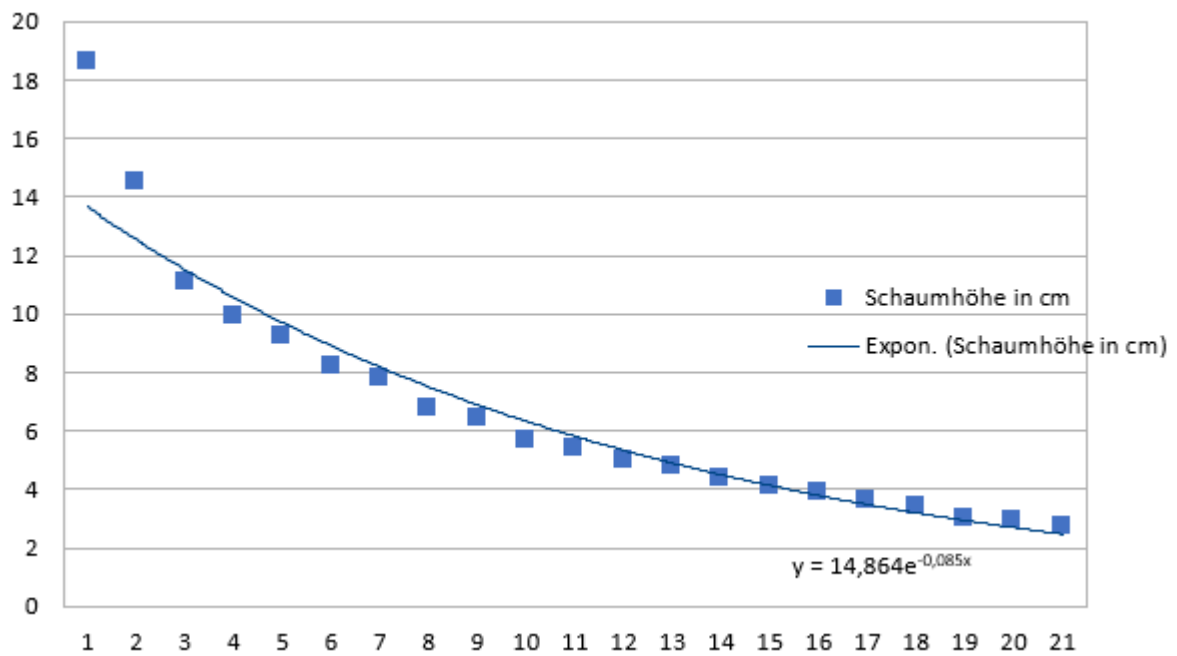
Zeit (min)	Diebels diff. (cm)	Schneider diff. (cm)
0:00	11,5	17,5
0:30	8,8	11,5
1:00	7,7	10,8
1:30	7	10
2:00	6,3	9,3
2:30	5,8	8,6
3:00	4,8	8,1
3:30	4,3	7,3
4:00	4	6,9
4:30	3,1	6,7
5:00	2,8	5,2
5:30	2,2	3,9
6:00	—	3,1
6:30	—	2,9

Auswertung handschriftlich



Auswertung mit Excel von Florian Möscher, Q2

Zeit in min	Schaumhöhe in cm
0	18,6
0,5	14,5
1	11,1
1,5	9,9
2	9,2
2,5	8,2
3	7,8
3,5	6,8
4	6,45
4,5	5,7
5	5,4
5,5	5
6	4,8
6,5	4,4
7	4,1
7,5	3,9
8	3,6
8,5	3,4
9	3
9,5	2,9
10	2,7









Yinlei Ba, Carla Hohnen, Florian Möschler



Nicolas Binninger, Julian Bahr, Henrik Naujok