

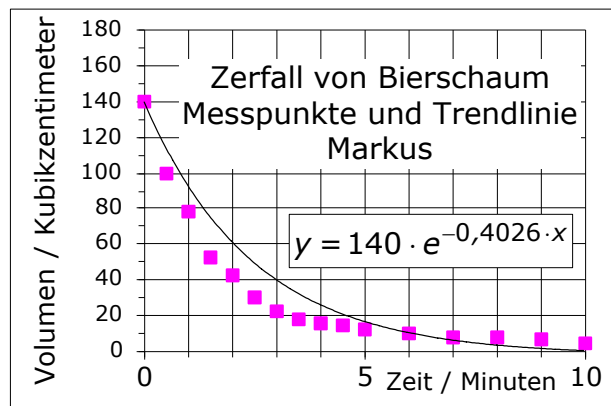
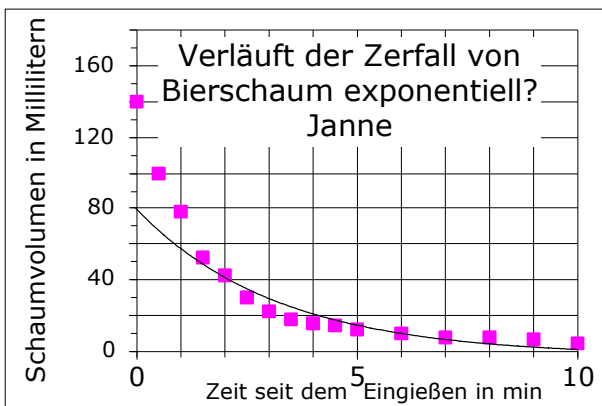
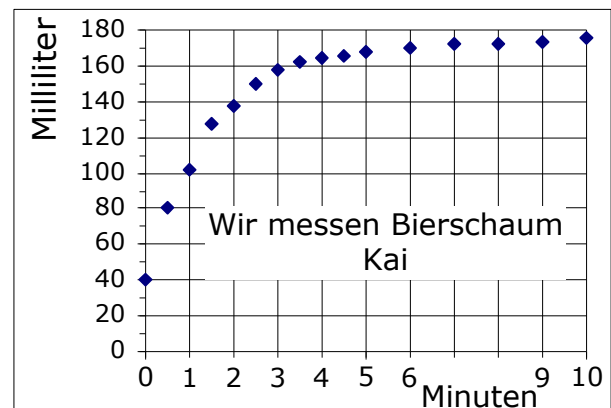
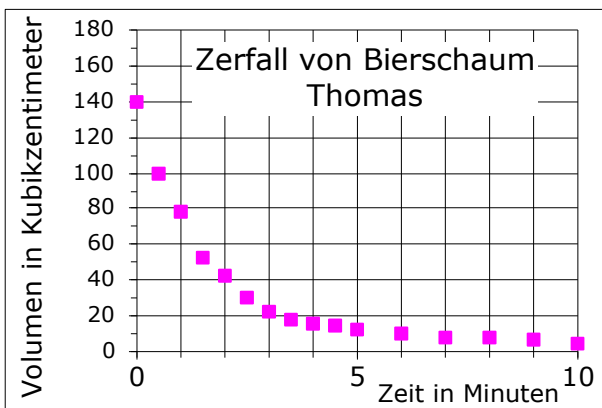
MATHE 364

04.11. Zerfall von Bierschaum



Heute findet die Mathematikstunde im Chemieraum statt. Die 10 a untersucht den Zerfall von Bierschaum – selbstverständlich mit alkoholfreiem Bier.

- a) Alle abgebildeten Biergläser sind für das Experiment eigentlich ungeeignet. **Kreuze an**, welche Gläser du notfalls verwenden könntest. **Nenne** zwei Probleme.
- b) Thomas, Markus, Janne und Kai haben zu viert gemessen, werten aber ihre Daten für sich allein aus – um den Umgang mit der Tabellenkalkulation zu üben.



Vergleiche die Diagramme. **Bestimme** die Halbwertszeit dieses Bierschaums.

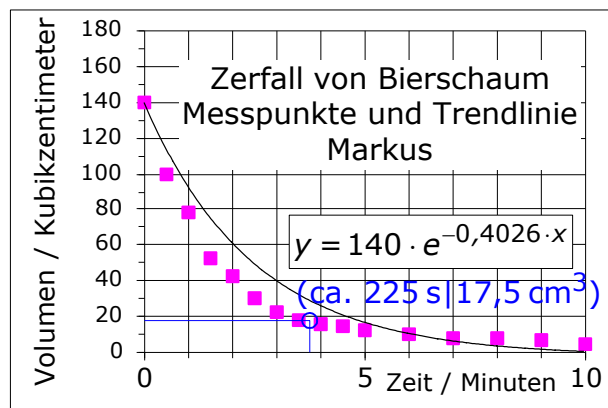
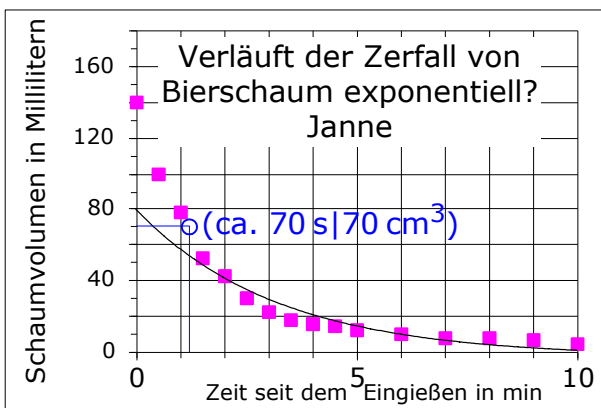
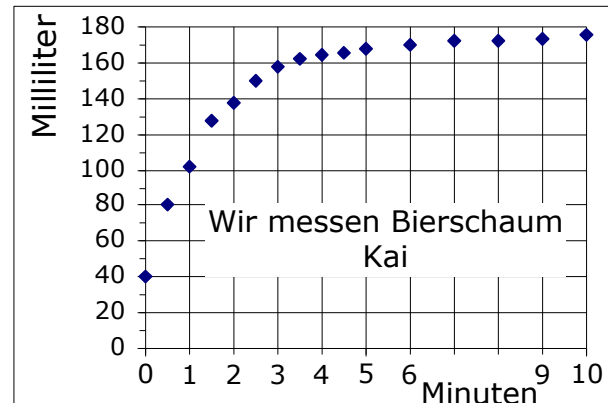
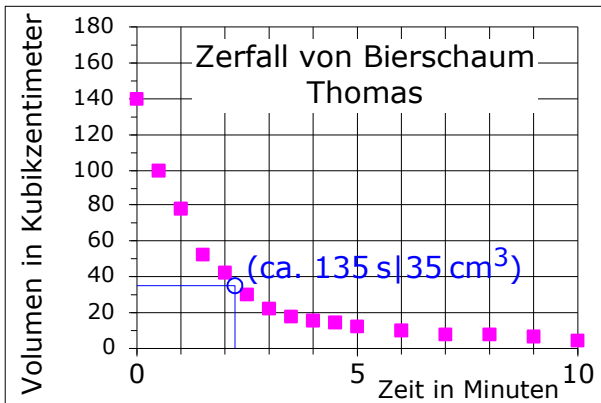


Heute findet die Mathematikstunde im Chemieraum statt. Die 10 a untersucht den Zerfall von Bierschaum – selbstverständlich mit alkoholfreiem Bier.

- a) Alle abgebildeten Biergläser sind für das Experiment eigentlich ungeeignet. **Kreuze an**, welche Gläser du notfalls verwenden könntest. **Nenne** zwei Probleme. **Brauchbar** sind ausschließlich Messzylinder. Das zweite Bierglas ist annähernd zylinderförmig, hat also in jeder Höhe ungefähr die gleiche Querschnittsfläche. Jedoch fehlt eine Skala, die das Volumen in Millilitern oder in Kubikzentimetern angibt.
- Die in Klammern angekreuzten Gläser weichen erkennbar von der Zylinderform ab, eignen sich aber immer noch besser als die beiden nicht angekreuzten Gläser.

b) *siehe nächste Seite*

b) Thomas, Markus, Janne und Kai haben zu viert gemessen, werten aber ihre Daten für sich allein aus – um den Umgang mit der Tabellenkalkulation zu üben.



Vergleiche die Diagramme. individuelle Lösungen; mögliche Aspekte:

- Alle Diagramme haben sinnvoll eingeteilte Achsen, die Beschriftung der Achsen und der Titel sind jeweils korrekt.
- Das Diagramm von Kai stellt nicht die Menge des Bierschaums dar, sondern das Volumen des flüssigen Biers unten im Glas. Je mehr Schaum zerfällt, desto größer die Biermenge unten im Glas. Addiert man die Messerte von Kai und einen der anderen Messwerte zum gleichen Zeitpunkt, z. B. 40 mℓ + 140 mℓ, ist die Summe immer konstant 180 mℓ.
- Die drei anderen Diagramme stellen die Abnahme der Bierschaum-Menge im Zeitraum vom Eingießen bis 10 Minuten danach in 0,5-Minuten-Schritten dar.
- Janne und Markus haben zu den gemessenen Daten von der Tabellenkalkulation eine exponentielle Ausgleichskurve (Trendlinie) zeichnen lassen. Jannes Trendlinie gleicht über alle Messpunkte hinweg aus. Daraus wird deutlich, dass der Bierschaum zu Beginn schneller und nach 5 Minuten langsamer zerfällt als bei einer idealen Exponentialfunktion. Markus hat ein Häkchen gesetzt um zu bestimmen, dass die Trendlinie durch den ersten Datenpunkt gehen muss. Auch in diesem Diagramm weichen die Datenpunkte vom Graphen der Exponentialfunktion ab, zunächst nach unten, am Ende der Messzeit nach oben.

Bestimme die Halbwertszeit dieses Bierschaums. ungefähr eine Minute, z. B. Abnahme von 140 mℓ auf 70 mℓ in ca. 70 Sekunden oder auf 35 mℓ in ca. 135 s (2 Halbwertszeiten) oder auf 15,5 mℓ in ca. 225 s (4 Halbwertszeiten).