

MATHE 364

25.05. Fit für Berufsschule oder Oberstufe: Volumen und Masse

Der Durchmesser und die Masse (das Gewicht) verschiedener Kugeln wurden mit einer Digitalwaage sowie einer Schublehre genau bestimmt.

d in mm	r in cm	V in cm^3	m in g	ρ in g/cm^3		
3,2	0,16	0,0172	0,15	8,72		
4,8	0,24	0,0579	0,45	7,77		
5,5		0,0871	0,7	8,04		
7,3	0,365		1,5	7,35		
8	0,4	0,268	1,15	4,29		
9,5	0,475	0,449	3,55			
10	0,5	0,524	4,05			
11			5,45			
12	0,6	0,905	9,55	10,55		
20		4,189	32,85	7,84		
30	1,5	14,137	115,15	8,15		

Wahlaufgaben: Bearbeite *mindestens drei* der Teilaufgaben **a)** bis **h)**.

- Die Variablen (Formelzeichen) d , r , V , m und ρ sind Abkürzungen für die Namen von Größen. **Gib** die Namen von *mindestens drei* dieser Größen **an**.
- Informiere** dich über das Kugelvolumen sowie die Dichte von Stoffen, z. B. in der MSA-Formelsammlung, im Lehrbuch oder im Internet.
- Ergänze** in der Tabelle in den Spalten r und V *mindestens vier* fehlende Werte.
- Es gibt in der Tabelle Spalten, deren Zahlenwerte proportional zueinander sind. **Gib an**, welche Größen zueinander proportional sind.
- Stelle** die Daten mit einem Tabellenkalkulationsprogramm graphisch **dar**.
- Fast alle gemessenen Kugeln bestehen aus Stahl. Aber auch eine Bleikugel und eine Kunststoffkugel wurden gemessen. **Gib an**, woran man das Material anhand der Daten aus der Tabelle erkennen kann.
- Berechne** mindestens einen fehlenden Wert in der Spalte ρ .
Gib eine Vermutung **an**, aus welchem Material diese Kugel bestehen könnte.
- Lasse** das Tabellenkalkulationsprogramm zu den Daten im Diagramm eine Ausgleichsgerade (Regressionsgerade) bzw. Ausgleichskurve (Trendlinie) zeichnen. **Wähle** die Option, die Funktionsgleichung angeben zu lassen.
Gib an, bei welchen Daten das Tabellenkalkulationsprogramm für die Trendlinie einen linearen Zusammenhang bzw. einen anderen Zusammenhang vorschlägt.

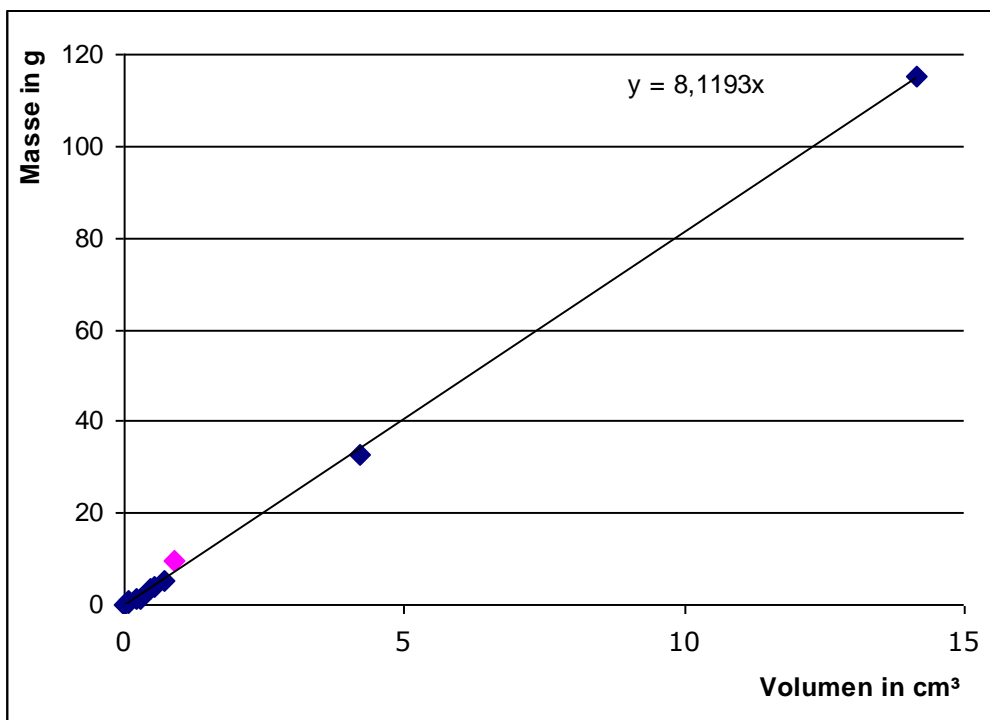
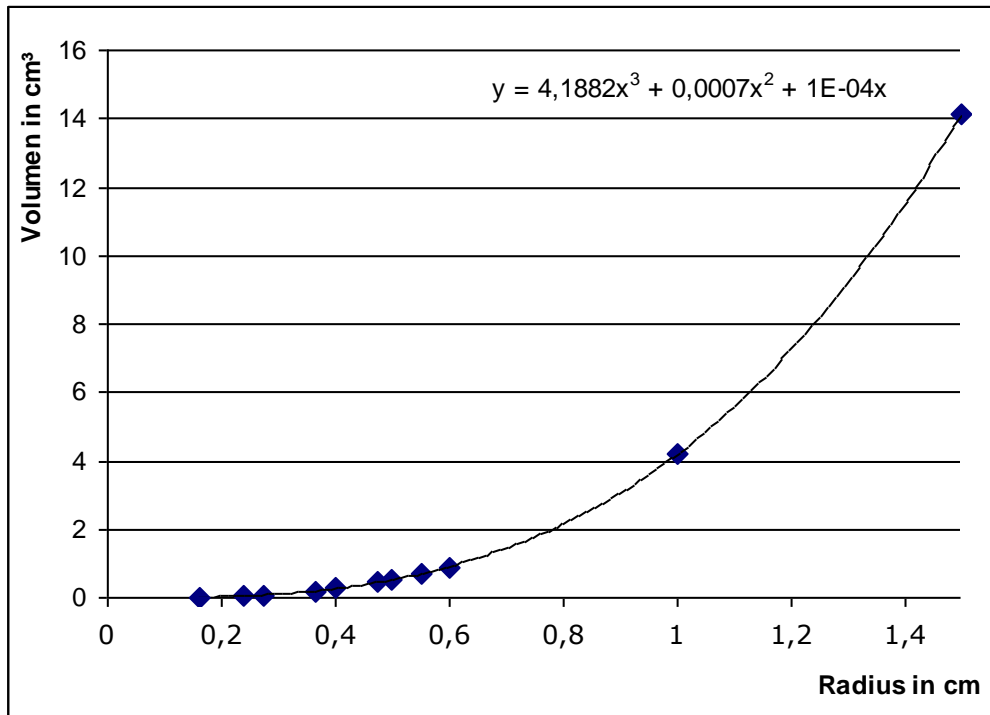
Der Durchmesser und die Masse (das Gewicht) verschiedener Kugeln wurden mit einer Digitalwaage sowie einer Schublehre genau bestimmt.

d in mm	r in cm	V in cm^3	m in g	ρ in g/cm^3		
3,2	0,16	0,0172	0,15	8,72		
4,8	0,24	0,0579	0,45	7,77		
5,5	0,275	0,0871	0,7	8,04		
7,3	0,365	0,204	1,5	7,35		
8	0,4	0,268	1,15	4,29		
9,5	0,475	0,449	3,55	7,91		
10	0,5	0,524	4,05	7,73		
11	0,55	0,697	5,45	7,82		
12	0,6	0,905	9,55	10,55		
20	1	4,189	32,85	7,84		
30	1,5	14,137	115,15	8,15		

Wahlaufgaben: Bearbeite mindestens drei der Teilaufgaben a) bis h).

- Die Variablen (Formelzeichen) d , r , V , m und ρ sind Abkürzungen für die Namen von Größen. **Gib** die Namen von *mindestens drei* dieser Größen **an**.
 d Durchmesser, r Radius, V Volumen, m Masse und ρ Dichte
- Informiere** dich über das Kugelvolumen sowie die Dichte von Stoffen, z. B. in der MSA-Formelsammlung, im Lehrbuch oder im Internet. ✓
- Ergänze** in der Tabelle in den Spalten r und V *mindestens vier* fehlende Werte. ↑
- Es gibt in der Tabelle Spalten, deren Zahlenwerte proportional zueinander sind. **Gib an**, welche Größen zueinander proportional sind.
Radius und Durchmesser sind proportional. Falls die Kugel jeweils aus dem selben Material bestehen, sind Masse und Volumen proportional.
- Stelle** die Daten mit einem Tabellenkalkulationsprogramm graphisch **dar**.
siehe nächste Seite
- Fast alle gemessenen Kugeln bestehen aus Stahl. Aber auch eine Bleikugel und eine Kunststoffkugel wurden gemessen. **Gib an**, woran man das Material anhand der Daten aus der Tabelle erkennen kann. Blei hat eine hohe Dichte. Die Kugel mit 1,2 cm Durchmesser wiegt mit 9,55 g fast doppelt so viel wie die 5,45 g schwere Kugel mit dem annähernd gleichen Durchmesser 1,1 cm.
Kunststoff hat eine geringere Dichte als Metall. Die Kugel mit 0,8 cm Durchmesser wiegt mit 1,15 g erheblich weniger als die 1,5 g und 3,55 g schweren Kugel mit den annähernd gleichen Durchmessern 0,73 cm und 0,95 cm.
- Berechne** mindestens einen fehlenden Wert in der Spalte ρ . *siehe Tabelle*
Gib eine Vermutung **an**, aus welchem Material diese Kugel bestehen könnte.
Alle drei Kugeln haben eine Dichte von ca. 8 g/cm^3 und bestehen vermutlich aus Stahl.
- siehe nächste Seite*

e) **Stelle** die Daten mit einem Tabellenkalkulationsprogramm graphisch **dar.** ↓



h) **Lasse** das Tabellenkalkulationsprogramm zu den Daten im Diagramm eine Ausgleichsgerade (Regressionsgerade) bzw. Ausgleichskurve (Trendlinie) zeichnen. **Wähle** die Option, die Funktionsgleichung angeben zu lassen. ↑

Gib an, bei welchen Daten das Tabellenkalkulationsprogramm für die Trendlinie einen linearen Zusammenhang bzw. einen anderen Zusammenhang vorschlägt.

Rechtsachse Radius – Hochachse Volumen „*polynomial Grad 3*“

Rechtsachse Volumen – Hochachse Masse „*linear*“ Für das Bestimmen der Ausgleichsgerade wurden die "Ausreißer" Blei und Kunststoff gestrichen.