Protokoll Versuch M1

# Aufgabenstellung

Die Dichte eines kugelförmigen Probekörpers ist aus seiner geometrischen Abmessung und seiner Masse zu bestimmen. Die Verteilung der gemessenen Durchmesser ist zu analysieren und die Messabweichungen sind anzugeben.

* 1. Der Durchmesser d des Körpers ist unter Verwendung einer Bügelmessschraube 50-mal zu messen. Die Messwerte sind in sieben Klassen einzuteilen, die relativen Häufigkeiten sind als Histogramm grafisch darzustellen. Mittelwert, Standardabweichung und Vertrauensbereich sind zu berechnen und mit den Fehlergrenzen des Messgerätes zu vergleichen.
  2. Der Durchmesser d des Körpers ist mit Hilfe eines Messschiebers einmalig zu ermitteln.
  3. Die Masse m des Körpers ist durch einmalige Wägung auf einer mechanischen Feinwaage zu bestimmen.
  4. Die Dichte des Probekörpers ist einerseits aus 1.1 und 1.3 und andererseits aus 1.2 und 1.3 zu berechnen. Außerdem sind die Größtabweichungen der Dichte zu bestimmen, die sich in beiden Fällen durch lineare Fehlerfortpflanzung aus den Größtabweichungen der gemessenen Größen ergeben. Anhand beider Messergebnisse ist zu überprüfen, ob sich die Ergebnisintervalle überlappen.
  5. Die Dichte des Probekörpermaterials ist durch Kombination der Messergebnisse aus 1.1 und 1.3 aller Versuchsgruppen an Kugeln gleicher Dichte (gleiche Farbe), aber unterschiedlicher Masse durch lineare Regression zu berechnen. Dazu ist die funktionale Abhängigkeit des Kugelvolumens V von der Masse m, V = V(m), sowie die Regressionsgerade grafisch darzustellen, die mittleren Abweichungen der Regressionsparameter sind anzugeben.

# Grundlagen zum Versuch

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mittelwert |  | (1) |
|  |  |  |
| Standardabweichung |  | (2) |
|  |  |  |
| Streubreite |  | (3) |
|  |  |  |
| Vertrauensbereich |  | (4) |
|  |  |  |
| Kugelvolumen |  | (5) |
|  |  |  |
| Dichte |  | (6) |
|  |  |  |
| Max. Messunsicherheit |  | (7)  (7a) |

# Versuchsergebnisse

* 1. Durchmesser d (Messschraube)
  2. Durchmesser d (Messschieber)
  3. Masse m (mechanische Feinwaage)
  4. Messergebnisse der Gruppen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gruppe | d in mm | m in g |
| 1 | 16,8 | 6,253 |
| 2 | 21,0 | 12,150 |
| 3 | 17,3 | 7,022 |
| 4 | 4,9 | 0,142 |
| 5 | 20,2 | 10,389 |
| 6 | 16,4 | 5,818 |
| 7 | 15,6 | 4,292 |
| 8 | 20,4 | 10,860 |
| 9 | 15,9 | 4,968 |

# Messunsicherheiten

# Zusammenfassung und Diskussion

# Literatur