

5. Thema: Prozesskontrolle, Analytik, Produkt

Allgemeine Informationen:

Messen ist der Vergleich mit einer genormten Einheit.

Maßeinheiten international : Meter, Gramm, Volt,

Klein : m, u, n, p

und Groß: K, M, G,

Nachweis (qualitative Analyse)
von Stoffen

Physikalische Methoden und
und chemische Nachweisreaktionen

Bestimmung (quantitative Analyse)
von Mengen und Massen

Bestimmungsmethoden:

Gravimetrie (Messung von Massen mit einer Waage)

Maßanalyse (Reaktion mit Lösungen bekannter Konzentrationen)

Photometrie (Messung von Farbtiefen)

Messungen:

Ermittle Deine Körpergröße mit Meterstab und Wasserwaage

Ergebnis:

Messe Deine Körpermasse mit der Personenwaage

Ergebnis:

Stelle die Messergebnisse aller TeilnehmerInnen hier in einer Tabelle dar:

Nr.	Größe	Gewicht
-----	-------	---------

Berechne das Gewicht pro cm Größe.

Das Gewicht Deiner Hand

Versuche zunächst mit der Waage die Masse (Gewicht) deiner linken und rechten Hand abzuschätzen.

Den Messwert hier notieren: linke Hand : _____ Gramm

rechte Hand : _____ Gramm

Messe nun die Wasserverdrängung der Hände und berechne die tatsächliche Masse.

Berechne die Abweichung der Messwerte von den Schätzwerten in Prozent

Stelle Messwerte und das Ergebnis in der Tabelle dar:

Masse mit Waage in Gramm	Wasserverdrängung in ml , entspricht Gramm (Dichte = 1 g/ml)	Differenz zum gewogenen Wert in Gramm	Unterschied in Prozent
Links			
Rechts			

Worin besteht die größte Ungenauigkeit bei dieser Messung?

Blutdruckmessung

Oberer Wert = Pumpleistung des Herzens

Unterer Wert = Grunddruck im Kreislaufsystem



Deine Werte:

Oberer Wert

unterer Wert

Pulsfrequenz

Normal

Nach Belastung

Bei chemischen Produktionen müssen die Reaktionspartner oft erhitzt werden.
Über den gesamten Produktionsverlauf wird dann die Temperatur kontrolliert.
Das ist eine Prozessdaten – Kontrolle.

Wir probieren das aus bei einer chemischen Extraktion, die wir fast täglich in der Küche machen:

Tee Kochen

Arbeitsauftrag:

Erhitze etwa 150 ml Wasser in einem 300 ml Erlenmeyerkolben.
Lies alle 30 sec die Temperatur mit dem NTC - Thermometer ab.

Trage die Werte in eine Tabelle ein.

Ist das Aufkochen erreicht (100°C) stelle die Wärmezufuhr ab.

Hänge einen Teebeutel in das heiße Wasser.

Beobachte nun für weitere fünf Minuten die Abkühlung des Tees.

Füge Milch oder Sahne zum Tee und lies den Endwert der Temperatur ab.

Stelle die Messwerte, die du in einer Tabelle erfasst hast in einem Diagramm dar

X – Achse = Zeit in Minuten

Y – Achse = Temperaturwerte in °C

Technische Möglichkeiten um Prozesse zu überwachen:

Temperatur

Druck

Längen oder Volumenveränderungen

Geräusche

Farbveränderungen

Magnetische Eigenschaften

pH – Wert Veränderungen

elektrische Leitfähigkeit

Wärmeleitfähigkeit

Lichtbrechung

Genauigkeit und Wiederholbarkeit von Messungen

Präzision = Wiederholbarkeit
Genauigkeit = richtiger Zielwert



Abb. 1. Präzision

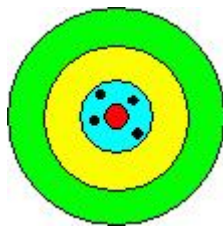


Abb. 2. Genauigkeit

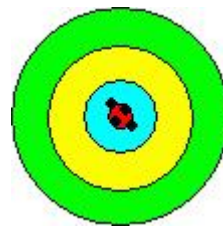


Abb. 3. Genauigkeit und Präzision

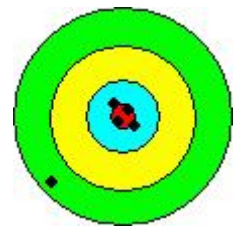


Abb. 4. Genauigkeit und Präzision mit einem Versehen

Fall 1:

Sehr gut wiederholbar, aber alle Treffer nicht im Ziel, also ungenau

Fall 2:

Im Mittel recht genau im Ziel, aber die Werte Streuen stark

Fall 3:

Alle Treffer im Ziel und alle sehr gut wiederholbar

Fall 4 :

Wie im gewünschten Fall 3 , aber ein Treffer voll daneben

Was besagt eine Toleranz ?

Vorführung anderer Messgeräte

Temperaturen mit IR – Thermometer

Schallpegel

Metalldetektor

Massensatz einer Analysenwaage,

Auflagemuster ausprobieren.

6. Thema : **Qualitätssicherung und Sicherheit**

Die Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie hat viele Texte zur Schulung von MitarbeiterInnen herausgegeben.

Hier folgt eine Zusammenstellung um einen kurzen Einblick zu geben.

Fülle die Lösungsbogen aus , zu den Themen

Sicherheitskennzeichnung

Persönliche Schutzausrüstung

Sicheres Werkzeug

Gefahrstoffe / Kennzeichnung

Hier fehlen noch die

Links zu den Kennzeichnungen

Und Materialien der BG Chemie

Dokumentation

Notfallmanagement

Erste Hilfe

Abschluss

Binden des Arbeitheftes

Vorführen und erproben der Drahtkammbindung

Endbesprechung