

Protokoll einer Messung mit Auswertung

Grundsätzlich muss ein Protokoll so gestaltet sein, dass ein Fremder (aber fachkundiger) Leser ohne Rückfragen erfassen kann was, wann, wie, von wem und mit welchem Ergebnis gemessen wurde.

1. Protokollkopf

Auf jeden Fall eine zutreffende Versuchsbenennung (nicht „Protokoll“ u.ä. nichts sagende Bezeichnungen), dann Klasse/ Kurs, Datum der Durchführung, Gruppenmitglieder ggf. Verfasser des Protokolls. Je nach Layout kann dies z.T. bereits in der Kopf- und Fußzeile erledigt werden

2. Versuchsgegenstand / Meßmethode / Durchführung

Die Aufgabenstellung, d.h. eine wirklich kurze, aber genaue Beschreibung des angestrebten Versuches; des zu untersuchenden Phänomens, physikalischen Phänomens.

Eine genaue, im Umfang knappe verbale Beschreibung der Messmethode, Festlegung der zu messenden Größen, eine Skizze des Versuchsaufbaus bzw. eine Schaltskizze mit Beschriftung aller relevanter Teile und zu messender. Größen. Wenn möglich, so mit „Vektorgrafik“ gezeichnet, knapp und sachlich – keine "lässigen paar Striche" und auch keine photorealistischen Gemälde mit Muffen, Stativen usw.! Achte auf gültige Schaltzeichen und Symbole (z.B. nach Buch).

3. Messwerte / Messdaten

Bei qualitativen Versuchen die Beobachtungen verbal formulieren, bei quantitativen Versuchen die Messwerte tabellarisch oder/und als Diagramm übersichtlich zusammenfassen.

Alle gemessenen und gerechneten Größen (mit Einheiten im Tabellenkopf), gesuchte „Quotienten“ berechnen, Ausgleichsgeraden (in Excel wenn möglich Trendlinie im „Punktdiagramm ohne Verbindungslinie“, „d.h. falls linear, polynomisch, exponentiell, ..., sonst ohne).

4. Auswertung und Ergebnisse

Die Auswertung lässt sich häufig schon mit dem Teil "Ergebnisse/Messwerte" verbinden. Bei komplexen bzw. wiederholten Berechnungen nur einmal „exemplarisch“ wegen Einheiten ausführlich durchführen, dann nur die Ergebnisse tabellarisch auflisten.

Das Endergebnis auch in Form eines Gesetzes oder einer Regel verbal und ggf. auch als Formel festhalten.

Mittelwerte bilden (sie heißen weder „Durchschnitt“ noch haben sie das Zeichen „Ø“, sondern werden mit einem Querstrich über dem Symbol gekennzeichnet, z.B. \bar{v} für die mittlere Geschwindigkeit).

Betrachtungen zur erreichten Genauigkeit wie auch über gefundene oder vermutete Messfehler gehören zur Auswertung, prozentuale Abweichung vom Literaturwert. Ein kurzer Hinweis darauf, dass "Abweichungen auf Messfehler zurückzuführen sind", ist ohne konkrete Eingrenzung und Abschätzung eine banale Bemerkung – alle Messergebnisse sind mit Messfehlern behaftet.

Ebenso den Gültigkeitsbereich der Aussagen angeben wie auch durchgehend sinnvoll Runden.

5. Bewertungskriterien

Selbstverständlich wird sachliche Richtigkeit und Vollständigkeit sowie übersichtliche und saubere Darstellung in erster Linie bewertet.

In die Bewertung fließt aber auch die Beachtung der Protokollform (z.B. Fehlerbetrachtung, verbale Begleitung, Qualität der Skizzen usw.).

Erwartet werden auch sauber formatierte Dokumente, Word, Excel, Funktionenplotter und Formel-editor sollten zum Standard gehören, Skizzen per Grafikprogramm (vektoriell) im Laufe der Zeit „schaden nicht“ ☺.

6. Allgemeines

Anfertigungen in kleinen Teams (2-3) erwünscht, jedes Mitglied besitzt aber eine eigene Kopie, Bewertung für alle gleich. Auf Dauer sollte für mich erkennbar werden, dass sich die „Erstellungskompetenz“ über die ganze Kleingruppe gleichmäßig verteilt (hat).

Layout-Regeln beachten, ggf. auf www.material.rocbar.de weiter Infos downloaden.