

Department Maschinenbau

Lehrstuhl für Oberflächen- und Werkstofftechnologie

Dr. Michael Vogel

Leitlinien zum Erstellen eines Praktikumsprotokolls

Diese Leitlinien sind im Rahmen des Maschinenlaborversuchs V9 entstanden. Sie können diese Regeln aber in Zukunft auf alle Ihre Berichte und Protokolle im wissenschaftlich-technischen Bereich anwenden. Nehmen Sie sich bitte die Zeit diese grundlegenden Regeln zur Erstellung eines wissenschaftlich korrekten Berichtes durchzulesen und im Rahmen des Maschinenlabors zu üben.

Fangen wir mit ein paar grundlegenden Regeln an und schließen mit einer Checkliste ab. Damit Ihr Versuch anerkannt werden kann, sollten die Regeln und Stichpunkte in der Liste beachtet werden.

Sie haben während des Versuchs eine Reihe unterschiedlicher Maschinen, Verfahren, Parameter und Messgrößen kennengelernt bzw. notiert. Diese gilt es nun präzise darzustellen und auszuwerten. Das Skelett ihres Berichtes kann folgendermaßen aussehen:

Deckblatt

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
 - 1.1. Theoretische Grundlagen oder Einführung in das Thema
 - 1.2. Aufgabenstellung
2. Versuch
 - 2.1. Versuchsaufbau
 - 2.2. Messgeräte
 - 2.3. Durchführung
3. Auswertung der Messergebnisse
4. Diskussion
5. Anhang
 - 5.1. Literaturverzeichnis
 - 5.2. Aufgenommene Messdaten und Parameter (Rohdaten)

Fangen Sie beim Schreiben des Versuchsberichts nicht mit der Einleitung an. Beginnen Sie mit den wichtigsten und umfangreichsten Teilen: Den Abschnitten Ergebnisse und Diskussion (3 und 4). Wichtig ist hierbei eine strukturierte und logische Darstellung (z.B. mit Unterpunkten oder Zwischenüberschriften) der gewonnenen Ergebnisse. Der Versuchsbericht muss für einen Dritten gut lesbar sein. In unserem konkreten Fall liegt eine Einteilung nach Messverfahren nahe, sodass die Proben innerhalb eines Messverfahrens untereinander verglichen werden können. Zu den Ergebnissen gehören auch immer mögliche Fehlerquellen. Grundsätzlich ist jede Messung mit systematischen und zufälligen Fehlern behaftet. Wichtigste systematische Fehlerquelle ist die Mess(un)genauigkeit der verwendeten Messapparatur. Diese muss in Ihre Betrachtungen einfließen. Zufällige Fehlerquellen können vermindert bzw. abgeschätzt werden, wenn Sie von der gleichen Probe mehrere Messungen vornehmen. Die Messergebnisse streuen dann um einen Mittelwert

Zum Abschnitt Ergebnisse und Diskussion gehört immer die kritische Einschätzung ihrer Ergebnisse und des Messverfahrens, der Vergleich ihrer Ergebnisse mit Literaturwerten, die Aufdeckung von Fehlerquellen und die Angabe von systematischen Fehlern (z.B. in Form von Fehlerbalken).

Erst jetzt widmen Sie sich dem Schreiben der einleitenden Teile „Einleitung“ und „Versuch“ ihres Versuchsberichts. Denn jetzt erst wissen Sie genau, was relevant für den Versuch und dessen Auswertung ist. Die Einleitung ist wichtig für die Einordnung ihres Berichts und spätere Lesbarkeit. Der Bericht soll auch dann noch richtig verstanden werden können, wenn kein Mensch mehr weiß, warum, weshalb und von wem das alles gemessen wurde. Verwenden Sie eigene Worte und schreiben Sie nicht die Versuchsanleitung ab. Beim Versuchsteil geht es um die konkrete Messung, d.h. keine Wiedergabe von allgemeinen Informationen, sondern zugeschnitten auf den vorliegenden Versuch oder die vorliegende Messung. Für unseren Fall heißt das, dass Sie hier darstellen, wie die Probe hergestellt wurde und wie diese dann vermessen wurde. Nicht gefragt ist die allgemeine Darstellung von Prozessen (DC-, MF-, RF-, wassonstnoch-Magnetron Sputtern; wie ist ein REM aufgebaut, was es alles für schöne Messmethoden gibt...). Sie können sich das so merken: Alles was an Grundlagen benötigt wird, findet sich in einem Standard-Grundlagen-Buch und muss nicht in Ihrem Bericht wiederholt werden. Viel wichtiger ist die Angabe unter welchen Bedingungen und mit welchen Parametern wurden die Verfahren durchgeführt. Schreiben Sie so, dass man den Versuch ohne Probleme wiederholen könnte und zu den gleichen Ergebnissen kommt.

Wenn Sie Abbildungen oder Zitate aus Büchern, Versuchsanleitungen, anderen Versuchsberichten oder dem Internet in Ihrem Versuchsbericht benutzen, sind diese zu zitieren, d.h. alle Quellen sind exakt anzugeben (beim www auch das Datum des Downloads). Urheberrechtsverletzungen oder Plagiate werden geahndet und können zum Ausschluss vom Praktikum führen. Informieren Sie sich über die Regeln richtigen Zitierens!

Beachten Sie zuletzt noch folgende Ratschläge:

- (a) Der Versuchsbericht ist ein Ergebnisbericht und keine chronologische Darstellung ihrer erlebten Erfolge und Misserfolge beim Messen.
- (b) Versuchsberichte müssen (auch nach längerer Zeit noch) gut lesbar und für den Leser verständlich sein. Es muss klarwerden, welche Botschaft der Autor des Berichts dem Leser überbringen will.
- (c) Neben einem strukturierten Aufbau und den entsprechenden Inhalten gehört zu einem Versuchsbericht auch eine entsprechende Form. Ebenso ist es notwendig, grammatikalische und Rechtschreibregeln einzuhalten. Nutzen Sie hierzu auch die Möglichkeiten ihres Computers (Rechtschreibprüfung).

Checkliste:

	erledigt
Deckblatt (Das Deckblatt des Skriptes verwenden)	<input type="checkbox"/>
Inhaltsverzeichnis	<input type="checkbox"/>
Seitennummerierung (<i>nicht händisch eintragen, automatisiert!</i>)	<input type="checkbox"/>
Skript nicht wiederholt, eigene Formulierung. Siehe Text!	<input type="checkbox"/>

Zusatzinformationen vom Betreuer oder veränderte Versuchsabläufe angegeben	<input type="checkbox"/>
Gerätelisten vorhanden (<i>genaue Bezeichnung der Geräte!</i>)	<input type="checkbox"/>
Getrennte Darstellung von Versuchsdurchführung und Auswertung (Bsp: Werte sollen erst in Auswertung und nicht in Versuchsdurchführung berechnet werden)	<input type="checkbox"/>
Schlussfolgerungen aus Ergebnissen vorhanden (Diskussion)	<input type="checkbox"/>
Literatur / Quellen angegeben	<input type="checkbox"/>
Versuchsaufzeichnungen angehängt	<input type="checkbox"/>
Vorherige Abgaben angehängt (bei Zweitkorrektur)	<input type="checkbox"/>
Sachliche Formulierung des Textes, d.h. keine Personalpronomen (ich, wir, ...) und keine persönliche Wertung von Ergebnissen („schöner Kurvenverlauf“, „starker Strom“ ...)	<input type="checkbox"/>

	erledigt
Einheiten angegeben (<i>samt Umrechnungsfaktor; nicht kursiv!</i>)	<input type="checkbox"/>
Variablen kursiv gedruckt, Einheiten <u>nicht</u> kursiv, Freizeichen zwischen Formelzeichen und Einheit (auch in Formeln)	<input type="checkbox"/>
Leserliche Anordnung der Messwerte	<input type="checkbox"/>
Tabellenbeschriftung und -Nummerierung vorhanden. Im Text referenziert!	<input type="checkbox"/>
Bildbeschriftung und -Nummerierung vorhanden. Im Text referenziert!	<input type="checkbox"/>
Messwerte korrekt und vollständig eingetragen. (<i>Nachkommastellen; alle Messwerte vorhanden</i>)	<input type="checkbox"/>
Inhalt der Protokoll-Tabellen wird diskutiert	<input type="checkbox"/>
Fehlerhafte Werte werden erläutert/diskutiert	<input type="checkbox"/>
Fehlerbetrachtung: Systematische und zufällige Fehler (<i>siehe Text</i>)	<input type="checkbox"/>
Formeln für Tabellenwerte angegeben (<i>falls berechneter Wert</i>)	<input type="checkbox"/>

	erledigt
Herkunft von Formeln angegeben (<i>falls selbst hergeleitet, vollständiger Rechenweg!</i>)	<input type="checkbox"/>
Alle Variablen erläutert	<input type="checkbox"/>
Herleitung nachvollziehbar	<input type="checkbox"/>
Formeln an rechter Seite nummeriert (<i>insofern darauf Bezug genommen wird</i>)	<input type="checkbox"/>
Formeln sauber gesetzt (<i>keine *, Wurzeln korrekt, Brüche, etc.. Nutzen Sie die Möglichkeiten einer modernen Textverarbeitung!</i>)	<input type="checkbox"/>