

Wie verfasse ich ein Protokoll in den Naturwissenschaften?

Protokolle in den Naturwissenschaften dienen der Dokumentation des Erkenntnisgewinns eines Experiments. Ihr Ziel ist es, einerseits dem Leser die gewonnenen Ergebnisse und ihre Interpretation nachvollziehbar zu präsentieren und ihm andererseits genug Informationen zu liefern, um die Ergebnisse im eigenen Experiment zu überprüfen.

Die folgende Zusammenfassung basiert auf dem Konzept „LabWrite“ der Universität Bielefeld (<https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/zll/hdle/labwrite/> Stand 15.07.20):

Ein vollständiges Protokoll gliedert sich wie in der folgenden Tabelle dargestellt, der Schreibprozess (Arbeitsschritt 1.-7. in der Tabelle) orientiert sich aber am Ablauf im Labor, sodass die einzelnen Textteile zuerst geschrieben und anschließend in ihre vorgegebene Reihenfolge sortiert werden. Je nach Fach können die Bezeichnungen der einzelnen Gliederungspunkte variieren oder einzelne Gliederungspunkte, wie bspw. *Abstract*, optional sein.

Außerdem wird für einige Versuche das Aufstellen einer Hypothese nicht verlangt. Hier sollte in der Diskussion statt einer Erörterung der Hypothese im Bezug auf die Versuchsergebnisse gezeigt werden, wie und ob die Ergebnisse mit dem wissenschaftlichen Konzept des Versuchs übereinstimmen.

Umfassende Notizen aus der Versuchsvorbereitung zu Konzept, Ziel und ggf. Hypothese des Versuchs und Notizen aus der Versuchsdurchführung zu Aufbau, Messverfahren und Fehlerquellen sowie eine saubere Protokollierung der Ergebnisse während der Versuchsdurchführung erleichtern das Schreiben.

Arbeits-schritt	Gliederung	Erklärung
7.	Titel	Label des Protokolls <ul style="list-style-type: none"> - möglichst aussagekräftige, prägnante, knappe Umschreibung des Inhalts des Protokolls - kein vollständiger Satz!
6.	Abstract / Zusammenfassung	Miniversion des Protokolls <ul style="list-style-type: none"> - das Wichtigste jedes Gliederungspunkts sollte in jeweils einem Satz zusammengefasst werden
3.	Einführung / Einleitung / Theorieteil	Der wissenschaftliche Kontext des Versuchs Die Einleitung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> - wissenschaftlichem Kontext und Konzept (ggf. Bezug zu aktueller wissenschaftlicher Literatur (Fachartikel) mit Quellenangaben) - (Lern-)Ziele und Zweck des Versuchs - ggf. Hypothese(n) und ihre Begründung
1.	Material und Methoden / Experimentalteil	Beschreibung des Versuchsaufbaus und -ablaufs <ul style="list-style-type: none"> - knappe, aber detaillierte Zusammenfassung des Versuchsaufbaus und -ablaufs, die ein „Nachexperimentieren“ ermöglicht - keine Ergebnisse! - ggf. Beschreibung von Abweichungen von der Versuchsanleitung!

		<ul style="list-style-type: none"> - Schreiben unter Verwendung des Laborbuchs, des Versuchsskripts, der Notizen aus der Vorbereitung und Durchführung des Versuchs
2.	Ergebnisse	<p>Präsentation der gewonnenen Ergebnisse in Abbildung und Text</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick und Zusammenfassung der Gesamtergebnisse - Datenvisualisierung <ul style="list-style-type: none"> o Art der Daten (qualitativ oder quantitativ)? o Verhältnis der Variablen zueinander? o Form der Darstellung (Welche Daten? Tabelle, Graph oder Diagramm?) - um Abbildungen/Tabellen und Text zu verbinden, je ein Absatz zu jeder einzelnen Abbildung - Beschreibung von wichtigen Details - keine Diskussion!
4.	Diskussion	<p>Interpretation der Versuchsergebnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - nachvollziehbar darlegen, ob die eingangs aufgestellte Hypothese bestätigt oder widerlegt wird - Bedeutung der Ergebnisse im Kontext: Nutzung des wissenschaftlichen Konzepts des Versuchs aus der Einleitung, um eine Brücke zwischen den Ergebnissen des Versuchs und der Hypothesen oder den Beobachtungen zu schlagen - ggf. Fehlerdiskussion: <ul style="list-style-type: none"> o Warum verhalten sich die Ergebnisse anders als erwartet?? o Wo liegen die Fehlerquellen? o Verbesserungsvorschläge
5.	Schlussfolgerung	<p>Versuchsergebnisse im wissenschaftlichen Kontext</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zweck des Versuchs im Kontext des wissenschaftlichen Konzepts (Was wurde durch den Versuch über das dahinterstehende wissenschaftliche Konzept gelernt?)
8.	Literatur	<p>Verweis auf Quellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zitierkonventionen des Faches beachten

Quellen:
 LabWrite der Universität Bielefeld (Stand 15.7.2020)
<https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/zll/hdle/labwrite/>
<https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/zll/hdle/labwrite/fuer-studierende/>
<https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/zll/hdle/labwrite/fuer-studierende/kurzanleitung/index.xml>
https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/zll/hdle/labwrite/fuer-studierende/tipps_protokoll/