

Die wissenschaftliche Arbeit

- 1 i Der Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit:** Egal in welcher Fachrichtung Sie eine Arbeit schreiben, der Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit bleibt in grossen Zügen derselbe. Die Maturaarbeit ist in vielen Fällen ebenfalls eine wissenschaftliche Arbeit, was also bedeutet, dass deren Aufbau sich ebenfalls nach folgendem Raster richtet:

Quelle:
Schweizer Jugend forscht
<http://www.sjf.ch/>
http://www.sjf.ch/fileadmin/home/dokumente/deutsch/Leitfaden_d.pdf

1. Titelblatt

Das Titelblatt enthält den vollständigen Titel und Untertitel der Arbeit. Der Titel soll prägnant formuliert sein und Neugierde wecken. Der Untertitel kann das Projekt allenfalls noch präziser und relativ bescheiden definieren. Im Titel sollten keine Abkürzungen vorkommen. Auf dem Titelblatt sind ferner der vollständige Namen und Jahrgang der Autorin oder des Autors, die Schule, der Betrieb und deren Ort als auch das Jahr der Arbeit zu verzeichnen. Wird die Arbeit für einen bestimmten Anlass geschrieben, soll dieser genannt werden. Achten Sie auf das Layout des Titelblatts, dies ist die Visitenkarte und der erste Eindruck Ihrer Arbeit!

2. Inhaltsverzeichnis

Im Inhaltsverzeichnis sollten die Titel kurz und verständlich sein und den Überschriften in der Arbeit entsprechen. Abkürzungen gehören nicht in einen Titel. Die Gliederung sollte übersichtlich bleiben, d.h. maximal drei Unterteilungsniveaus (z.B. 1.2.1) enthalten.

3. Vorwort

Im Vorwort schildern Sie die Beweggründe, die Sie dieses Thema wählen liessen. Erklären Sie kurz, wie Sie auf das Thema gestossen sind und was genau Sie daran fasziniert. Nennen Sie im Vorwort alle Personen und Institutionen, die Sie während Ihrer Arbeit unterstützt haben.

4. Abstract

Im Abstract fassen Sie die Arbeit kurz zusammen. Beschreiben Sie die Fragestellung, Versuchsanordnung, Vorgehensweise, die wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse. Wer sich nur kurz einen Überblick über Ihr Forschungsgebiet verschaffen will, liest das Abstract und erwartet dadurch, einen Einblick in Ihr Forschungsthema zu erhalten. Das Abstract sollte so kurz und prägnant wie möglich formuliert sein und höchstens eine A4-Seite umfassen.

5. Einleitung

Definieren Sie in der Einleitung den Untersuchungsgegenstand, die Problemstellung, Ihre Hypothese (falls Sie eine formuliert haben), die Theorie und das Ziel Ihrer Arbeit. Grenzen Sie das Untersuchungsfeld klar ein und stellen Sie die Ausgangslage dar (in welchem grösseren Zusammenhang steht das Thema, bereits vorhandene Literatur, bestehende Versuche). Weisen Sie auf bestehende Wissenslücken hin. Die Einleitung sollte höchstens zwei A4-Seiten umfassen.

6. Hauptteil

Der Hauptteil ist das längste Kapitel der Arbeit und wird in einzelne Abschnitte gegliedert. Im Hauptteil wird die eigentliche Substanz der Arbeit zu finden sein. Texte werden zitiert, verglichen und interpretiert, Experimente werden dargestellt, Interviews analysiert, Ergebnisse mit früheren Untersuchungen verglichen, das eigene Vorgehen und die Resultate kritisch hinterfragt.

6a. Material und Methoden (Vorgehen)

Grundsätzlich gilt zu beachten, dass zuerst Material und Methoden (Naturwissenschaften, Technik) oder das Vorgehen (Geisteswissenschaften) beschrieben werden: Wie wurde die gestellte Aufgabe gelöst? Welche Materialien und Methoden wurden angewandt? Welche Geräte wurden eingesetzt? Welchen Umfang haben die untersuchten Stichproben? Wieweit wurden theoretisch erarbeitete Lösungen auch praktisch überprüft? Sind die gemachten Experimente wiederholbar? Wie wurden die Fragen für die Interviews

entwickelt? Wie wurde die spezifische Literatur verarbeitet? Bereits in dieser Phase kann eine gute Arbeit durch innovatives Vorgehen und neuartige Methoden und Materialien geprägt werden!

6b. Resultate

In einem weiteren Schritt halten Sie Ihre Ergebnisse fest. Die Beobachtungsprotokolle, Pläne, Fragebogen, Interviews, Daten etc. werden ausgewertet. Die entwickelten Geräte und Programme werden beschrieben und ihre Funktionstüchtigkeit wird geprüft. Geben Sie an, wie verlässlich Ihre Ergebnisse sind. Im Kapitel Resultate sollen noch keine Ergebnisse diskutiert, sondern nur klar dargestellt und erklärt werden. Wichtige Resultate, Aussagen und Konstruktionen sollen durch geeignet gewählte Abbildungen, Grafiken und Tabellen dargestellt werden.

Damit kann schwer verständlicher Text erspart oder der Text mit zusätzlichen Informationen ergänzt werden. Der Text muss aber Bezug nehmen auf die Darstellungen, d.h. die Aussage Ihrer Abbildung oder Tabelle soll kommentiert werden, andernfalls haben Darstellungen keine Daseinsberechtigung. Zu jeder Darstellung in Ihrem Text gehört eine Legende, die den dargestellten Sachverhalt kurz und vollständig beschreibt.

Die Darstellungen werden fortlaufend nummeriert, z.B. Abb.1, Abb.2 oder Tab.1, Tab. 2 etc. Abbildungen, Grafiken und Tabellen werden normalerweise im Text integriert, können aber auch als Anhänge eingefügt werden.

6c. Diskussion

In der Diskussion vergleichen Sie Ihre Resultate und stellen diese der bestehenden Literatur gegenüber. Legen Sie Ihre Schlussfolgerungen dar. Welche Ergebnisse sind aus Ihrer Arbeit ersichtlich? Was ist grundsätzlich neu und unterscheidet Ihre Ergebnisse von denen anderer Forscher (z.B. aus der Literatur)? Was schliessen Sie daraus? Welche Fragen wurden geklärt, welche bedürfen weiterer Klärung? Haben Ihre Ergebnisse eine praktische Bedeutung? Hinterfragen Sie die eigenen Schlussfolgerungen kritisch. Ganz am Ende dürfen Sie etwas spekulieren, also Schlussfolgerungen ziehen, die durch Ihre Resultate erst angedeutet werden und in zukünftigen Arbeiten bewiesen werden müssten. Dass es sich dabei um eine Mutmassung handelt, muss klar formuliert sein.

7. Schlusswort

Schildern Sie im Schlusswort die Erfahrungen, die Sie während der Arbeit gemacht haben. Stimmen Ihre Erwartungen mit den erreichten Zielen überein? Konnten Sie Ihr Projekt gemäss Ihren Vorstellungen durchführen? Das Schlusswort kann kurz sein und Ihre Arbeit abrunden.

8. Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Falls Sie in Ihrer Arbeit viele Abkürzungen oder Fachausdrücke verwendet haben, sollten Sie ein Abkürzungsverzeichnis erstellen. Führen Sie im Verzeichnis die verwendeten Abkürzungen und im Glossar die Fachbegriffe alphabetisch auf. Üblich verwendete Abkürzungen wie z.B. vgl., etc., USA, UNO müssen nicht aufgelistet werden.

9. Literaturverzeichnis

Im Literaturverzeichnis geben Sie in alphabetischer Reihenfolge alle Quellen an, die Sie ausgewertet haben und die für Ihre Arbeit wichtig waren. In das Literaturverzeichnis gehören Werke, die Sie für Ihre Arbeit verwendet haben. Zusätzlich sollten Sie in Ihrer umfassenden Projektdokumentation eine Literatursammlung mit den Kopien der verwendeten Artikel und Dokumente (ausser ausgeliehene Bücher) sowie Ausdrucke der dem Internet entnommenen Informationen anlegen.

10. Anhang

Im Anhang werden die ausgewerteten Daten und Ergebnisse von Versuchen oder transkribierte Interviews sowie Abbildungen, Grafiken und Tabellen eingefügt, die Sie nicht im laufenden Text einbauen wollen. Am Schluss Ihrer Arbeit steht folgender Satz versehen mit Ihrer Unterschrift:

«Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende (Matura-, Diplom-, Projekt- oder Fach-) Arbeit eigenständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe erstellt habe und dass alle Quellen, Hilfsmittel und Internetseiten wahrheitsgetreu verwendet wurden und belegt sind.» [Unterschrift]

Der Versuchsbericht

2 **i** Einen **Praktikumsversuch** können wir als wissenschaftliche Arbeit im Kleinformat verstehen. Er setzt sich folglich weitgehend auch aus denselben Elementen wie ein wissenschaftlicher Bericht zusammen.

1. Titel

Der Titel muss eine Kurzformulierung sein, die auf das richtige Sachgebiet leitet und zeigt, in welchem Bereich etwas untersucht wurde. Das Datum und die Namen der AutorInnen gehören dazu.

2. Einleitung / Fragestellung(en) / Ziel(e)

Was will ich untersuchen, bearbeiten, was genau will ich wissen oder beobachten? Dies muss hier als Frage oder als Formulierung eines Zieles zum Ausdruck gebracht werden.

3. Hauptteil

3a. Material und Methoden / Versuchsanordnung und Vorgehen

Diese Liste dient insbesondere der Nachvollziehbarkeit. Das bedeutet, dass aufgelistet werden muss, welche Geräte, Laboreinrichtungen und Messinstrumente für den Aufbau des Versuches nötig sind. Oft wird die Materialienliste mit der Versuchsanleitung auch vorgegeben.

Die Anweisungen auf dem Arbeitsblatt, an der Wandtafel oder gar nur mündlich sind oft nur in unvollständiger Form vorhanden. Der wirkliche Ablauf eines Versuchs muss so wiedergegeben werden, dass jede Person diesen Versuch auf die genau gleiche Weise durchführen kann. Das ist natürlich speziell dann besonders wichtig, wenn der Versuch selber konzipiert und entwickelt wurde.

3b. Resultate und Auswertung

Das ist wohl der Hauptteil des Protokolls. Resultate können Messwerte sein, die zuerst in einer Wertetabelle aufgeführt werden; danach werden sie meistens auch als Diagramm dargestellt. Bevor eigentliche Messungen gemacht werden, ist oft auch die Beschreibung von Beobachtungen nötig, die mit Skizzen unterstützt werden können. Zu den Skizzen gehören immer aussagekräftige Überschriften und Beschriftungen. Skizzen werden mit Bleistift, seltener mit Farbstift gemacht. Wenn immer möglich, müssen auch Angaben über die Messungenauigkeiten gemacht werden. Wenn Fremddaten oder Tabellenwerte gebraucht werden, muss eine Quellenangabe erfolgen.

3c. Diskussion und Schlussfolgerung(en)

Dies ist der zweite wichtige Teil eines Protokolls. Dieser Teil sollte die Hauptergebnisse der Untersuchung zusammenfassen und die Antwort(en) auf die Fragestellung(en) beinhalten. Es werden auch die Voraussetzungen, Grenzen der Gültigkeit und Messfehler angegeben. Zudem ist eine kritische Beurteilung vorzunehmen, was bedeuten kann, dass Resultate, die nicht den Erwartungen entsprechen oder unlogisch erscheinen, als solche erkannt und bewertet werden. Auch ein Widerspruch zu den Erwartungen kann ein Resultat sein.

Sie erhalten jeweils mehr oder weniger ausführlich gehaltene Anleitungen zu den Praktika. Jene Teile (z.B. Theorie, Versuchsaufbau, ...), die schon detailliert ausgeführt sind, brauchen Sie in Ihrem Bericht nicht noch einmal wörtlich wiederzugeben. In diesem Fall genügt ein Verweis auf die Ihnen abgegebene Anleitung.