



Berufsbildende Schule Naturwissenschaften
Ludwigshafen
Fachschule
Höhere Berufsfachschule

Die Gestaltung
schriftlicher Ausarbeitungen
Abschlussprojekte (FS), Hausarbeiten (FS, HBF 1), Projektarbeiten
(HBF2)

ausgearbeitet von: Dr. Josef Breidenbach
Dr. Uwe Dietz

In Zusammenarbeit mit
Schülerinnen und Schüler der Fachschulklassen (2004 – 2016)

Stand: September 2016



1 Einleitung

Die Richtlinien für die Gestaltung schriftlicher Ausarbeitungen an der BBS für Naturwissenschaften wurden erstmalig im Jahr 2004 im Hinblick auf die Dokumentation der Abschlussprojekte, welche im Rahmen der modularisierten Technikerausbildung durchzuführen sind, von einem Lehrerteam erarbeitet. Nach 12 Jahren werden diese Vorgaben nun in einer überarbeiteten Form erneut herausgegeben. Der Grund für die Neuauflage besteht in erster Linie in der geänderten Situation bezüglich der Literaturrecherche, die sich durch die Möglichkeiten, die das Internet bietet, ergeben hat.

Insgesamt wurden die Handreichungen in der Form vollständig neu gestaltet, die meisten Kapitel wurden deutlich gekürzt und einige Kapitel, besonders die zur Plagiatsregelung und zur Verwendung von Quellen, kamen neu hinzu.

Um eine möglichst einheitliche Vorgehensweise in den Bildungsgängen, in denen schriftliche Ausarbeitungen vorgeschrieben sind, zu gewährleisten, wurde die Gültigkeit der hier vorgelegten Handreichungen erweitert. Sie gelten nicht mehr nur für den Bereich der Fachschule sondern auch für die Bildungsgänge der Höheren Berufsfachschule. Sie wurden in dieser Form von den entsprechenden Konferenzen bestätigt und sind für diese Bildungsgänge bindend. In Absprache mit betreuenden Lehrkräften sind individuelle Änderungen möglich.



Inhalt	Seite
1 Einleitung.....	2
2 Struktur der schriftlichen Ausarbeitung	4
2.1 Titelblatt	4
2.2 Zusammenfassung/Summary	4
2.3 Inhaltsverzeichnis	5
2.4 Einleitung und Aufgabenstellung	5
2.5 Methoden / Planung	6
2.6 Hauptteil.....	6
2.6.1 Textstandards	6
2.6.2 Stilistische Textstandards.....	7
2.6.3 Formatierungsvorgaben für Textseiten	9
2.6.4 Umfang der schriftlichen Ausarbeitung.....	10
2.7 Schluss	10
2.8 Verzeichnisse	10
2.8.1 Literatur-/Quellenverzeichnis.....	10
2.8.2 Abbildungen	12
2.8.3 Diagramme	13
2.8.4 Tabellen	14
2.9 Erklärung	15
2.10 Glossar.....	17
2.11 Anhang.....	17

2 Struktur der schriftlichen Ausarbeitung

Schriftliche Ausarbeitungen sollen die folgenden Elemente in der hier vorgegebenen Reihenfolge aufweisen:

Element	Anmerkung
Titelblatt	(laut Vorgabe)
Zusammenfassung/Summary	(nur Fachschule)
Inhaltsverzeichnis	(dezimal)
Abkürzungsverzeichnis	(fakultativ)
Einleitung/Aufgabenstellung	(Fragestellung, Zielsetzung der Arbeit)
Methoden / Planung	(in der Regel nur bei praktischen Arbeiten)
Hauptteil	(Durchführung, Entwicklung, Ergebnisse)
Schluss	(Diskussion der Ergebnisse, Fazit, Reflexion)
Verzeichnisse	(Quellen, Abbildungen, Tabellen, Diagramme)
Erklärung	(laut Vorgabe)
Glossar	(fakultativ)
Anhang	(fakultativ)

2.1 Titelblatt

In der Regel werden die zu verwendenden Titelblätter in den jeweiligen Verordnungen vorgegeben. Sie müssen in der Regel nur aktualisiert bzw. angepasst werden, z.B.: Bildungsgang, Schuljahr, Betreuer.

2.2 Zusammenfassung/Summary

Zu Beginn der schriftlichen Ausarbeitung steht bei Technikerarbeiten (Modul 3 „Kommunikation und Präsentation“ bzw. „Abschlussprojekt“) ein kurzer Informationstext, der maximal 1000 Zeichen umfasst. Dieser Text ist jeweils in deutscher und in englischer Sprache zu verfassen. Dieses Element greift die in Fachzeitschriften übliche Praxis auf, dem Leser eine Vorabinformation zu geben, damit dieser entscheiden kann, ob der entsprechende Aufsatz der jeweiligen Interessenlage entspricht. Da auch die Redakteure



von Fachzeitschrift in der Regel vorab ausschließlich diese Zusammenfassungen lesen, darf inhaltlich und stilistisch in dieses Textelement eine gewisse Werbewirksamkeit im Hinblick auf die vorgelegte Arbeit einfließen.

2.3 Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis wird in **dezimaler Gliederung** angelegt und weist die **Seitenzahlen** der Kapitel und Unterkapitel auf. Zu jedem aufgeführten Gliederungspunkt muss in der Ausarbeitung Text vorhanden sein. **Inhaltsleere Gliederungspunkte** sind unbedingt zu vermeiden. Gleichwertige Gliederungspunkte werden in einem einheitlichen Stil formuliert; Mischformen sind zu vermeiden.

In die Seitenzählung werden das Titelblatt (erste Seite der Ausarbeitung), die Zusammenfassung das Inhaltsverzeichnis und eventuell das Abkürzungsverzeichnis einbezogen. Die entsprechenden Seitenzahlen werden jedoch auf diesen Seiten **nicht** ausgedruckt. Erstmalig auf der Seite nach dem Inhaltsverzeichnis und ab hier auf jeder weiteren Seite, werden die Seitenzahlen zentriert oder rechtsbündig in der Fußzeile ausgewiesen. Sinnvoll ist die Angabe der Gesamtseitenzahl der Ausarbeitung, das entsprechende Word-Format lautet: Seite X von Y.

Bei Projektteams muss wegen der Überprüfbarkeit der individuellen Leistung der Bearbeiter des jeweiligen Teilabschnittes aus dem Inhaltsverzeichnis hervorgehen. Dies geschieht durch die Angabe des Namens in Klammern hinter jedem Eintrag im Inhaltsverzeichnis innerhalb des Durchführungsteils der Arbeit. Sind keine Namen angegeben, sind alle auf dem Titelblatt aufgeführten Autoren gemeinsam verantwortlich.

2.4 Einleitung und Aufgabenstellung

In der Einleitung wird das Thema der schriftlichen Ausarbeitung sowie die Aufgabenstellung vorgestellt. Hierbei ist es wichtig, die Aufgabenstellung möglichst eindeutig und konkret zu beschreiben, den Untersuchungsumfang präzise abzugrenzen und einen Bezug zu den durchgeführten Arbeiten herzustellen. Die geforderte Präzision ergibt sich in der Regel schon aus der Formulierung des Themas der Arbeit, das mit dem Betreuer abgesprochen wurde.

Damit - besonders bei Literaturarbeiten - eine **individuelle Leistung** ermöglicht wird, so dass die Ausarbeitung nicht ausschließlich aus einer Zitatenreihung besteht, muss der Betreuer die Themengestaltung entsprechend steuern. Diese Anforderung wird in der Regel



dadurch erfüllt, dass z. B. **Problemstellungen, offene Fragen, Widersprüche, Besonderheiten, Praxisrelevanz, historische Bezüge** und dergleichen im Thema der Arbeit verankert werden. Auf diese Individualisierung muss der Autor der Ausarbeitung in der Einleitung besonders eingehen. Die Einleitung wird dadurch ein inhaltlich integraler Bestandteil der Arbeit. Eine umfassende Erörterung der theoretischen Grundlagen zu der Arbeit ist nicht erforderlich.

2.5 Methoden / Planung

Der Methodenteil ist in der Regel ausschließlich bei Ausarbeitungen erforderlich, durch die eine praktische Tätigkeit begleitet und dokumentiert wird. In der Regel trifft dies für bei Abschlussprojekte in der der Fachschule (sogenannte Technikerarbeiten) sowie der Höheren Berufsfachschule zu. Auch bei den zum Ende des 1. Ausbildungsjahres der Höheren Berufsfachschule anzufertigenden Hausarbeiten trifft diese Regelung zu, falls hierbei praktische Tätigkeiten durchgeführt werden. Bei reinen Literaturarbeiten fällt dieses Kapitel weg.

In diesem Kapitel sollen die im Hinblick auf die Durchführung des Projekts notwendigen **theoretischen Vorüberlegungen, alternative Vorgehensweisen, zu erwartende Probleme und Sicherheitsaspekte** dargestellt werden. Auch Fragen zur **Organisation**, wie beispielsweise die Bedingungen des Geräteinsatzes, das Zeitraster, die Materialbeschaffung oder bei Teams die Verteilung der Aufgaben auf die einzelnen Teammitglieder sollen hier angesprochen werden. Die Verwendung von Geräten und Chemikalien kann in Form von **Geräte-/Chemikalienlisten** dokumentiert werden.

2.6 Hauptteil

In diesem zentralen Kapitel der schriftlichen Ausarbeitung wird bei praktischen Arbeiten der Versuchsaufbau dargestellt und der Arbeitsablauf beschrieben. Die während der Versuchsdurchführung erhobenen Rohdaten werden exemplarisch dargestellt. Bei Literaturarbeiten wird das Thema entwickelt und entsprechend der vorgegebenen Individualisierung behandelt.

2.6.1 Textstandards

Der Hauptanteil einer schriftlichen Ausarbeitung besteht aus Text. Dementsprechend gibt es



zu diesem Gestaltungselement auch eine Vielzahl von Vorgaben bzw. Standards, die in der wissenschaftlichen Schreibpraxis etabliert sind.

Im Hinblick auf das Element „Text“ ist dabei zu unterscheiden zwischen stilistischen Standards und rein formalen Formatierungs-Vorgaben. Die Formatierungs-Vorgaben können abhängig von der Bildungseinrichtung, dem Zweck der Arbeit usw. stark variieren.

Auch die sprachliche Gestaltung der Texte, besonders die Wahl der Stilebene ist ebenfalls normativ nicht geregelt. Es sei aber hier ausdrücklich betont, dass bei den Lesern wissenschaftlicher Ausarbeitungen in der Regel **eindeutige Stilvorstellungen** existieren, die bei der Formulierung unbedingt berücksichtigt werden sollten.

2.6.2 Stilistische Textstandards

Die schriftlichen Ausarbeitungen werden in der Regel **unpersönlich** geschrieben. Die Personalpronomen, „Ich“, „Wir“, „Mein“, „Unser“, „Man“ werden im wissenschaftlichen Schrifttum nicht verwendet. Eine Ausnahme hiervon bildet nur die Verwendung von „Wir“ bzw. „Unser“, wenn in der Zusammenfassung oder im Rahmen der kritischen Bewertung bei einer in Teamarbeit durchgeführten Arbeit, die Arbeitsgruppe angesprochen wird.

Sodann sollte ein **aktiver Stil** gewählt und **Personifikationen** vermieden werden.

Beispiel (**falsch**) „In der vorgelegten **soll gezeigt werden**, ...“ (passiver Stil)

Beispiel (**richtig**) „In der vorgelegten Arbeit wird aufgezeigt, ...“ (aktiver Stil)

Beispiel (**falsch**) „Die vorgelegte **Arbeit macht deutlich**...“ (Personifikation)

Beispiel (**richtig**) In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, ... (ohne Personifikation)

Natürlich ist „**Umgangssprachlichkeit**“ und die in der Regel damit verbundene fehlende inhaltliche Präzision zu vermeiden.

Eine Häufung **wörtlicher Zitate** ist zu vermeiden, da hierdurch der eigene Schreibstil erheblich gestört und die Eigenständigkeit der Arbeit eingeschränkt wird. Dies gilt ebenfalls für einen zu umfangreichen Einbau **sinngemäßer Zitate**. Natürlich sind alle Zitate ortsnahe durch die Angabe der Quelle zu kennzeichnen. Wörtliche Zitate müssen dabei in Anführungszeichen gesetzt werden. Die Eigenständigkeit der Arbeit ist gerade noch gegeben, wenn der **Anteil aller Zitate 50 %** des gesamten Textumfanges nicht überschreitet.



Jede wörtliche oder sinngemäße Übernahme von Gedanken aus anderen Werken muss als solche gekennzeichnet werden und nachprüfbar sein! Wer es versäumt derartige Übernahmen kenntlich zu machen, begeht eine Urheberrechtsverletzung und macht sich strafbar. Die Quellenhinweise werden grundsätzlich am Ende eines Zitates oder einer sinngemäßen Übernahme ortsnah am Satzende, nach dem Abbildungs-, Diagramm-, Tabellentitel) vor dem Satzzeichen eingefügt.

Jedes Plagiat wird als Täuschungsversuch bewertet und die entsprechende Arbeit wird mit „ungenügend“ bewertet!

Für die Kennzeichnung einer Übernahme aus anderen Werken existieren vielfältige Möglichkeiten; eine einheitliche Regelung gibt es nicht. Für die Kennzeichnung von Übernahmen aus anderen Werken in schriftlichen Ausarbeitungen an der BBS-Naturwissenschaften wird die amerikanische, auch als internationale Zitierweise bezeichnete Form, die im naturwissenschaftlichen Schrifttum sehr verbreitet ist, empfohlen. Der Quellenhinweis erfolgt, indem die in eckige Klammern gesetzte Zahl aus dem Literatur-/Quellenverzeichnis ortsnah zum wörtlichen oder sinngemäßen Zitat angegeben wird.

Muster für wörtliche Übernahmen:

In seine Untersuchungen zur Trennleistung von Agarosegelen kommt Basermann zu folgendem Ergebnis: „Für die Trennleistung von Agarosegelen ist in hohem Maße die Reinheit der Grundchemikalien von Bedeutung“ [2]. Im Rahmen der durchgeführten ...

Muster für sinngemäße Übernahmen:

Wie in den grundlegenden Untersuchungen von Basermann festgestellt wurde, wird die Trennleistung bei Agarosegelen in hohem Maße von der Reinheit der Grundchemikalien bestimmt [2]. Im Rahmen der durchgeführten ...

Besonders wichtig für die **Plagiatsbewertung** ist der Umstand, dass es im Hinblick auf die Eigenständigkeit der Arbeit nicht genügt innerhalb eines sinngemäßen Zitates nur einzelne Wörter gegen gängige **Synonyme** auszutauschen oder **Sätze nur umzustellen** oder zwei Sätze zu einem ganzen Satz zusammenzufassen bzw. aus einem Satz mit Nebensatz zwei



kurze Einzelsätze zu machen. Auch wenn hier eine Quellenangabe vorhanden ist, handelt es sich hierbei um ein Plagiat! Sinngemäße Zitate müssen, um den Anspruch der **Eigenständigkeit** zu erfüllen, in eine **völlig geänderte grammatikalische Struktur** gebracht werden. Dies ergibt sich in der Regel dadurch, dass das Zitat in einen inhaltlich individuellen Zusammenhang mit der vorgelegten Arbeit gebracht werden muss.

Weitere Standards beziehen sich auf den Umfang von Kapiteln. Hier werden häufig zu kurze Abschnitte formuliert. In der Regel sollte man 1/3 Seite nicht unterschreiten. Die Obergrenze liegt bei 3 Seiten.

2.6.3 Formatierungsvorgaben für Textseiten

Die schriftliche Ausarbeitung ist auf weißes, linienfreies Schreibmaschinenpapier im Format DIN A4 zu schreiben. Die einzelnen Blätter sind fortlaufend zu nummerieren, wobei die Zählung mit dem Titelblatt beginnt. Der Ausdruck der Seitenzahlen erfolgt zentriert oder rechtsbündig in der Fußzeile der auf das Inhaltsverzeichnis folgenden Seiten (vgl. hierzu auch die entsprechenden Hinweise zum Inhaltsverzeichnis). Sinnvoll ist die Angabe der Gesamtseitenzahl (Word-Format X von Y).

Für den Schriftsatz gelten die folgenden Vorgaben:

- **Schriftgröße 11**
- **Zeichensatz Arial oder Times New Roman**
- **Standardrandeinstellungen Word für die Seitenränder (2,5, 2,0, 2,0, 2,0 cm)**
- **Zeilenabstand 1,5 (Word)**
- **Blocksatz**
- **Überschriften: Schriftgröße 12 fett, vom einsetzenden Text durch eine Leerzeile getrennt**

Unter diesen Voraussetzungen umfasst eine vollständig mit einem Standardtext beschriebene Textseite ca. 40 Zeilen oder nach Word-Statistik ca. 2700 Schriftzeichen ohne Leerzeichen bzw. ca. **3000 Schriftzeichen mit Leerzeichen** ($\pm 10\%$). Dieser Wert ist verbindlich, **falls** vom Betreuer des Abschlussprojekts der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung auf eine bestimmte Seiten- oder Zeichenzahl (oberer/unterer Grenzwert) festgelegt wird bzw. wenn die Eigenständigkeit der Arbeit überprüft wird.



2.6.4 Umfang der schriftlichen Ausarbeitung

Der Umfang der Arbeit **kann** vom Betreuer auf eine bestimmte Anzahl von Textseiten/Schriftzeichen (oberer/unterer Grenzwert) festgelegt werden.

Titelblatt, Abbildungen, Tabellen, Diagramme etc. und die Erklärung werden nicht mitgezählt.

Abbildungen, Tabellen, Diagramme etc. können demnach in dem Umfang der Ausarbeitung hinzugefügt werden, die den inhaltlichen Erfordernissen der Projektarbeit angemessenen ist.

2.7 Schluss

Reproduzierbarkeit der Durchführung und die selbstkritische Beurteilung der Ergebnisse sind Merkmale, die naturwissenschaftliche Arbeit inhaltlich auszeichnen. In diesem Abschnitt sollte daher besonderer Wert darauf gelegt werden, dass die Messergebnisse und die Auswertemethode nachvollziehbar dokumentiert werden. Der Auswertegang ist für eine Zielgröße exemplarisch und ausführlich zu zeigen. Der Leser ist dabei so zu führen, dass er mit einer allgemeinen technischen Grundbildung **ohne weitere Nachfragen oder nachzuschlagen zu müssen**, die Gedankengänge nachvollziehen kann.

Bei der anschließenden selbstkritischen Diskussion können alternative methodische Vorgehensweisen oder Aspekte der Qualitätssicherung, beispielsweise eine Reflexion über die Beurteilungskriterien für Analysen bzw. Standardabweichungen, thematisiert werden. Eine kritische Wertung auch im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen ist wünschenswert.

2.8 Verzeichnisse

Die unterschiedlichen grafischen Elemente (Abbildungen, Diagramme, Tabellen) werden in entsprechend gekennzeichneten Verzeichnissen zusammengefasst und mit der Seitenzahl, auf der sie in der Arbeit erscheinen aufgelistet.

2.8.1 Literatur-/Quellenverzeichnis

In das Literatur-/Quellenverzeichnis werden ausschließlich die im Zusammenhang mit der Projektarbeit verwendeten Werke aufgenommen. Eine Bibliographie ist nicht erforderlich.

Das Literatur-/Quellenverzeichnis wird zweigeteilt angelegt.

In den **Teil A** werden alle Printmedien aufgenommen. Die Gliederung erfolgt alphabetisch mit:

1. **vollständigem Familiennamen und abgekürztem Vornamen des Autors,**
2. **Jahresdatum (in Klammern),**
3. **Titel der Veröffentlichung,**
4. **Verlag, Erscheinungsort und -jahr.**
5. **Seitenzahlen (bei Zeitschriften)**

Wurden von einem Autor in einem Jahr mehrer Arbeiten veröffentlicht, so sind diese hinter der entsprechenden Jahreszahl durch Minuskeln beginnend mit „a“ in alphabetischer Folge zu kennzeichnen.

Der alphabetischen Gliederung entsprechend werden die Quellen mit „[1]“ beginnend fortlaufend nummeriert. Die entsprechende Zahl wird in eckigen Klammern jeweils vor den Eintrag gesetzt. Die Kennzeichnung durch die in eckige Klammern gesetzten Zahlen erscheint dann im Text der Arbeit ortsnahe an der Passage, in der auf die entsprechende Quelle Bezug genommen wird.

In den **Teil B** werden alle Internetquellen aufgenommen. Da bei vielen Internetdokumenten ein Autor namentlich häufig nicht zugeordnet werden kann erfolgt die Gliederung in diesem Teil des Literatur-/Quellenverzeichnisses nicht in alphabetischer oder anderweitiger Ordnung. Der jeweilige Eintrag ist jedoch in folgendem Format vorzunehmen:

1. **Stichwort/Suchbegriff/Titel/Autor (fakultativ, eine dieser Angaben)**
2. **vollständige www-Adresse als nachverfolgbarer Link**
3. **Abrufdatum**

Die im Teil A des Literatur-/Quellenverzeichnisses **begonnene Zuordnung** von in eckige Klammern gesetzte Zahlen wird hier fortgesetzt.



Beispiel:

Literatur-/Quellenverzeichnis Teil A (Printmedien)

- [1] **Aros, B., Teichmann, I. and Vigh, B.** (1961) The synaptic connections of the subpharyngeal ganglion. Zoologica Acta 101, London 1961, S. 537 – 553.
- [2] **Baselmann, J.T.** (1992) The methodology of multilocus DNA fingerprinting. In: Advances in electrophoresis (eds. Chrambach, M.J., Dunn, B.J., Radola, Z.), Vol. 5, VCH, Weinheim 1992.
- [3] **Cooper, E.L.** (1994) Ökophysiologie der Pflanzen. Ulmer, Stuttgart, 1994.
- [4] **Darwin, Ch.** (1881) Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer, mit Betrachtungen über deren Lebensweise. Aus dem Englischen von J. Victor Carus. März, Berlin 1883.
- [5] **DIN 8590** (06/1978) Fertigungsverfahren Abtragen – Einordnung, Unterteilung und Begriffe. Beuth, Berlin/Köln 1978.

Literatur-/Quellenverzeichnis Teil B (Internetquellen)

- [6] **Leitfaden für des Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit**
<http://www.arbeitschreiben.de/kap11.htm>
Abrufdatum 06.06.2016
- [7] **Wissenschaftliche Arbeit**
https://de.wikipedia.org/wiki/Wissenschaftliche_Arbeit
Abrufdatum 06.06.2016
- [8] **Bremer Schreibcoach**
<http://www.bremer-schreibcoach.uni-bremen.de/cms/index.php?page=neueinstieg>
Abrufdatum: 06.06.2016



2.8.2 Abbildungen

Abbildungen, welche die in der Arbeit dargestellten Zusammenhänge verdeutlichen, sind in der Regel notwendig und daher erwünscht.

In den Text eingefügten Abbildungen werden als solche gekennzeichnet, mit einer fortlaufenden Nummerierung versehen und erhalten einen treffenden Titel. Diese Angaben werden unter die Abbildung gesetzt.

Werden Abbildungen in Präsentationen verwendet, werden sie in der gleichen Weise gekennzeichnet. Im Unterschied zu den in den Text eingefügten Abbildungen werden diese Angaben jedoch hier als Bildüberschrift an den oberen Rand der Abbildung gesetzt.



Abbildung 1: BBS Naturwissenschaften [Eigene Abbildung]

Nicht selbst erstellte Bilder erhalten eine **Quellenangabe**, wurden die Bilder inhaltlich verändert oder abweichend formatiert, erhalten sie den Zusatz „verändert“. Bei Abbildungen, die vom Autor der Ausarbeitung selbst erstellt wurden, wird der Zusatz „**Eigene Abbildung**“ oder „**Eigene Darstellung**“ (z. B. bei Schemata oder sonstigen Grafiken) in eckigen Klammern hinter dem Abbildungstitel aufgeführt.

2 2.8.3 Diagramme

Für die Erstellung von Funktionsskalen, Netztafeln, Fluchtlinientafeln und anderen Nominogrammen, die unter der Bezeichnung „Diagramme“ zusammengefasst werden, gilt die DIN 461 „Graphische Darstellung in Koordinatensystemen“ [2]. Bei der Auswahl aus der



Vielzahl der durch die modernen Textverarbeitungen gegebenen Gestaltungsmöglichkeiten für Diagramme, die zum großen Teil nicht DIN konform sind, sollten in erster Linie die Prinzipien der DIN 461 „Übersichtlichkeit“ und „Eindeutigkeit“ der Darstellung berücksichtigt werden.

Das hier vorgelegte Muster gilt für die DIN gerechte Gestaltung des häufig verwendeten X/Y Diagrammtyps. Werden andere Diagrammtypen benötigt, sollten die entsprechenden Regelungen der DIN 461 [2] berücksichtigt werden.

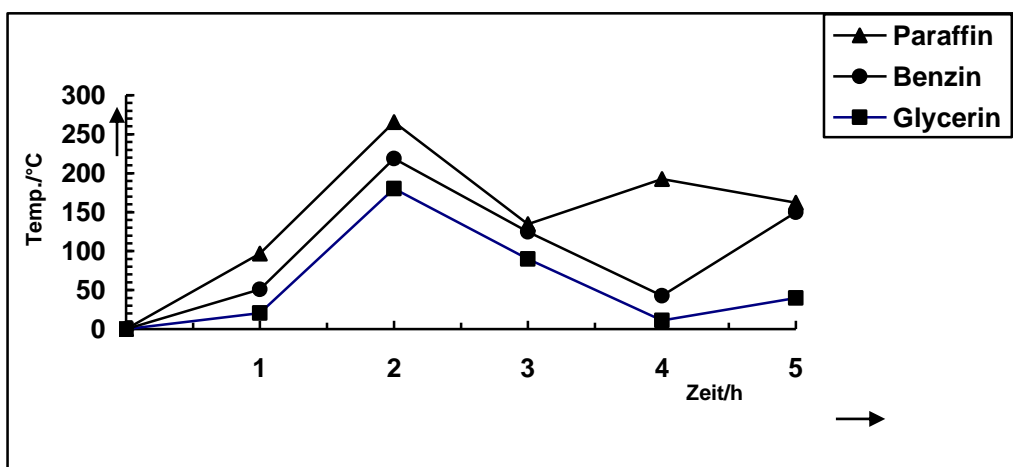


Diagramm 1: Temperatur- und Zeitverlauf für Paraffin, Benzin und Glycerin
[Eigene Darstellung]

2.8.4 Tabellen

Tabellen nach DIN 55301 besitzen mindestens eine Kopfzeile und eine Führungsspalte („Vorspalte“) [6]. Die Kopfzeile enthält Oberbegriffe zu den Spalten. Die Führungsspalte enthält Oberbegriffe zu den Zeilen. Tabellen werden als solche gekennzeichnet, fortlaufend nummeriert und mit einem Titel versehen. Diese Angaben werden sowohl in der schriftlichen Ausarbeitung also auch in Präsentation über die Tabelle gesetzt. Bei aus der Literatur übernommenen Tabellen ist die Quelle anzugeben. Um qualitativ gute Kopien anfertigen zu können, soll die Rasterung bei Laserdruckern 10%, bei Tintenstrahldrucker 20% nicht überschreiten. Hoch- und tiefgestellte Zeichen müssen aus 30 bis 40 cm Abstand noch gut lesbar sein.



Tabelle 4:
Auslenkung verschiedener
Federtypen bei verschiedenen
Belastungen [9]

Last \ Typ	10 N	20 N	30 N
A	2mm	4 mm	6 mm
B	1mm	3 mm	7 mm
C	2mm	5 mm	9 mm

Tabelle 5:
Stromstärke in Abhängigkeit von
Spannungswerten und Stellung des
Potentiometers [9]

Spannung → ↓ Potentiometerstellung	50 V	150 V	250 V
Position 1	6 A	18 A	30 A
Position 2	8 A	24 A	40 A
Position 3	12 A	36 A	60 A

Bei Versuchen mit mehreren Einflussgrößen sind die einfachen Formen nicht mehr übersichtlich darstellbar. Außerdem erscheint es nicht sinnvoll jeden Messwert mit Einheit zu versehen. Für anspruchsvollere Tabellen ist daher der folgende Aufbau zu verwenden:

Tabelle 6: Mess- und Auswertegrößen zur Dehnungsmessung des Normprüfstabes 1.4571 bei 21°C mit 10 und 20MN Zugkraft [9]

Benennung

Formelzeichen

Einheit

<i>Mess-Nr.</i>	<i>Kraft</i>	<i>Ursprungs- länge</i>	<i>Endlänge</i>	<i>Längen- änderung</i>	<i>Relative- Dehnung</i>
<i>n</i>	<i>F</i>	<i>l₀</i>	<i>l</i>	Δl	ε
---	<i>MN</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>mm</i>	$\frac{mm}{m}$
1	10	1	1,0011	1,1	1,1
2		1	1,0008	0,8	0,8
3		1	1,0009	0,9	0,9
4	20	1	1,0016	1,6	1,6
5		1	1,0018	1,8	1,8



6		1	1,0022	2,2	2,2
---	--	---	--------	-----	-----

Allgemeine Versuchsparmeter:

Versuchstemperatur: 21°C
 Prüfkörperdurchmesser: 6mm
 Prüfgerät: GTX100 der Fa: Zieh
 Material: 1.4571
 Prüfer: Max Schlau
 Datum: 1.4.2005

2.9 Erklärung

In der „Fachschulverordnung für in modularer Organisationsform geführte Bildungsgänge in den Fachbereichen Technik, Wirtschaft, Gestaltung sowie Ernährung und Hauswirtschaft“ vom 27. Januar 2004 wird die schriftliche Erklärung darüber, dass die Projektarbeit selbstständig angefertigt wurde, verbindlich gefordert [10]. Diese Erklärung ist vom Autor der Arbeit zu unterzeichnen. Wurde die Projektarbeit in Teamarbeit durchgeführt, sind die Unterschriften aller Teammitglieder erforderlich.

Muster für die Gestaltung der Erklärung (Fachschule):

Erklärung

Laut § 7 Abschnitt 4 der Fachschulverordnung für in modularer Organisationsform geführte Bildungsgänge in den Fachbereichen Technik, Wirtschaft, Gestaltung sowie Ernährung und Hauswirtschaft vom 27. Januar 2004 erkläre ich, dass ich die Projektarbeit bzw. den (die) von mir im Inhaltsverzeichnis gekennzeichneten Teilbereiche selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken habe ich als solche kenntlich gemacht.

Unterschrift (Unterschrift) (Unterschrift) (Unterschrift)



2.10 Glossar

Das Glossar ist fakultativ. Es ist in der Regel nur dann erforderlich, wenn der Autor der Arbeit davon ausgehen muss, dass der Leser die entsprechenden Fachbegriffe nicht vollständig beherrscht.

2.11 Anhang

Mit der Druckversion der Arbeit ist eine digital lesbare Kopie abzugeben. Die Dateien müssen in Formaten abgelegt sein, die eine Überprüfung des Zeichenumfanges ermöglichen. Um dem Betreuer die Begutachtung der Arbeit zu erleichtern wird empfohlen, die für die Arbeit verwendeten Internetseiten ebenfalls auf diesem Datenträger abzulegen.

Die nicht in den Text integrierten Rohdatenprotokolle werden, wie die vom Projektbetreuer abgezeichneten Originale aller Mess- u. Auswerteprotokolle, in den Anhang der Arbeit