



Hinweise zur Facharbeit in der GOST

von

Ina Hauenschild und Dieter Rüthing

(überarbeitet von Loreen Pöthke, Stand: Oktober 2016)

Die Facharbeit ist eine Lerngelegenheit, die alle Schülerinnen und Schüler in der Jahrgangsstufe 11 des Gymnasiums in einem vorgegebenen Zeitraum, bei angemessenem Arbeitsaufwand und in schriftlicher Form eines zusammenhängenden Textes selbstständig anzufertigen haben.

Schon der **vorgegebene Umfang von 8-12 Seiten (DIN A4-Seiten)** macht deutlich, dass es in der Facharbeit nicht auf das Erlangen einer neuen wissenschaftlichen Erkenntnis ankommen kann. Die Gewichtung der Note als Klausurersatz gibt einen deutlichen Hinweis darauf, in welchem inhaltlichen Umfang sich die Facharbeit zu bewegen hat. **Das Endprodukt ist nicht wichtiger als der vorausgehende Lernprozess.**

Das Ziel der Facharbeit in der gymnasialen Oberstufe lässt sich mit den Begriffen „vertiefte Allgemeinbildung, allgemeine Studierfähigkeit und Wissenschaftspropädeutik“ (gemäß KMK Vereinbarung vom 28.02.1997) umschreiben. Die Schülerinnen und Schüler sollen allgemeinbildend, exemplarisch und propädeutisch sowohl durch den Arbeitsanfertigungsprozess (z. B. Auseinandersetzung mit der Literatur, gestellten Problemen oder vorhandenen Positionen etc.) als auch durch das Arbeitsprodukt lernen, was wissenschaftliches Arbeiten ist und wie man eine wissenschaftliche Arbeit verfasst. Beides kann nur ein erster Versuch sein, der allerdings eine gute Vorbereitung für spätere Ausbildungs- und Studiengänge darstellt. Ziel der Facharbeit ist es nicht, eine wissenschaftliche Arbeit vollständig und perfekt über „weltbewegendes Neues“ zu schreiben. Vielmehr gilt es **Schlüsselkompetenzen des wissenschaftlichen Schreibens und Dokumentierens in einem von der Lehrperson begleiteten Arbeitsprozess zu erwerben.**

Im Einzelnen soll bei der **Anfertigung der Facharbeit (möglichst) selbstständig**

- ein Thema gesucht, eingrenzt und strukturiert sowie eine konkrete Fragestellung vorgeschlagen werden,
- ein komplexes Arbeitsvorhaben geplant und unter Beachtung der formalen und terminlichen Vorgaben durchgeführt werden,
- Informationen und Materialien beschaffen, angemessen strukturiert und ausgewertet werden,
- zu einer sprachlich angemessenen schriftlichen Darstellung gelangt werden und
- die wissenschaftlichen Darstellungskonventionen (z. B. Zitieren, Literaturangaben) erlernt und gefestigt werden.

Rücksprachen mit dem Fachlehrer sind hier stets hilfreich.

Die Facharbeit gehört zum Beurteilungsbereich „Klausuren“ und ersetzt nach Festlegung durch die Schule eine Klausur in der Jahrgangsstufe 11 [APO-GOST § 14(3)]. Demzufolge kann eine Facharbeit **nur in einem Fach mit Klausuren** geschrieben werden.

1. Gestaltung und Layout der Facharbeit

Der Aufbau einer Facharbeit richtet sich nach dem in wissenschaftlich(-propädeutischen) Arbeiten üblichen Schema. Die (Grob-)Gliederung der Facharbeit besteht aus folgenden acht Teilen: Titelblatt, Vorwort (optional), Inhaltsverzeichnis, Einleitung, Hauptteil, Schluss, Literaturverzeichnis, Anhang, Versicherung.

Bei der Gestaltung der Facharbeit sind formale Bedingungen zu erfüllen, um neben dem Inhalt durch die äußere Form und die stringente Gesamtdarstellung auch eine Lesbarkeit und Präsentation zu gewährleisten. Zu den Darstellungsleistungen gehören auch Angemessenheit und Sachlichkeit im Ausdruck, Klarheit und Präzision in den (fachsprachlichen) Begriffen, Schlüssigkeit in der Argumentation sowie Korrektheit in der Sprache (Rechtschreibung, Zeichensetzung, Grammatik, Wortwahl, Satzbau). Darüber hinaus sind alle Blätter einseitig zu beschreiben und das Layout einer jeden Seite zu beachten.

1.1 Titelblatt

Das Titelblatt enthält von oben nach unten folgende sechs Angaben:

- Name der Schule (fett, Schriftgröße 18)
- Thema der Facharbeit (fett, Schriftgröße 22)
- Verfasser der Facharbeit mit Vorname und Name (fett, Schriftgröße 18)
- Leistungs-/Grundkurs mit Angabe des Faches (Schriftgröße 18)
- Fachlehrkraft mit Name (Schriftgröße 18)
- Schuljahr (fett, Schriftgröße 16)
- Abgabedatum (Schriftgröße 12)

Auf dem Titelblatt wird **keine Seitenzahl** angegeben. Diese beginnen erst mit der Einleitung.

Muster für ein Titelblatt:

Städtisches Gymnasium Delbrück

Thema der Facharbeit

von

Max Mustermann

Facharbeit Q1: Fach (LK/ GK Kursnummer)

Fachlehrer: Frau/Herr NN

Schuljahr 2016/2017

Abgabedatum:

1.2 Vorwort

Das Vorwort (begrenzt auf eine Seite), das optional und damit nicht generell obligatorisch ist, gehört nur mittelbar zu einer Arbeit und ist mit der Einleitung nicht zu verwechseln. Es dient dazu, den Leser gleichsam in einem „vorausgeschickten Begleitbrief“ mit einigen Aspekten der Arbeit im groben Überblick vertraut zu machen. Solche Aspekte können z.B. sein:

- Darlegung der Findung und des Kontextes des Themas,
- Bekunden des eigenen Interesses am Thema,
- Wecken des Interesses am Thema beim Leser,
- Hintergrund und Bedeutsamkeit des Themas für ein begrenztes Gebiet,
- Aufriss des Themenkomplexes,
- Skizzierung von möglichen Bearbeitungsschwerpunkten,
- Hinweise zur Material-Auswahl und Literatur-Recherche.

1.3 Inhaltsverzeichnis

Jede Facharbeit muss ein Inhaltsverzeichnis enthalten. Es dient dazu, die Gliederung der Facharbeit auf einen Blick zu präsentieren, logische Abfolgen sichtbar zu machen und damit dem Leser eine schnelle Erfassung der Struktur der Arbeit zu ermöglichen. Wichtig ist: Nummerierung und Überschriften müssen im Inhaltsverzeichnis und im laufenden Text der Facharbeit völlig identisch sein.

Die Inhaltsverzeichnis-Seite hat die Überschrift „Inhaltsverzeichnis“ oder „Inhalt“. Die auf dieser Inhaltsverzeichnissseite festzuhaltenden Angaben mit linksbündiger (Gliederungs-) Nummerierung und rechtsbündigen Seitenzahlen sind aus dem nachfolgenden Muster ersichtlich. Der Umfang und die Detailliertheit sind abhängig vom gewählten Thema.

Das Inhaltsverzeichnis wird nicht mit einer Seitenzahl ausgewiesen. Ebenso weisen der Anhang und die Versicherung keine Seitenzahlen auf. Sollte der Anhang sehr umfassend sein, bietet es sich an, Seitenzahlen zu nutzen. Diese können dann z.B. mit Hilfe von römischen Zahlen (I, II, III ...) ausgewiesen werden.

Muster für ein Inhaltsverzeichnis:

Inhaltsverzeichnis (oder Inhalt)

Titelblatt

Vorwort (falls vorhanden)

Inhaltsverzeichnis (oder Inhalt)

1	Einleitung	1
2	...	2
3	...	...
3.1	...	...
3.2	...	...
3.3	...	...
4	...	...
5	Schluss (Schlussbemerkung, Fazit, Ausblick usw.)	...
6	Literaturverzeichnis	...
7	Anhang	
8	Versicherung	

1.4 Einleitung

Die Einleitung (meist auf einer Seite) gehört unmittelbar zu einer Arbeit und wird mit der **Seitenzahl 1** gekennzeichnet. Sie dient dazu, den Leser gezielt, konkret und knapp zusammenfassend einzustimmen sowie in wesentliche Aspekte der Arbeit einzuführen. Solche Aspekte können z.B. sein:

- Gründe für die Wahl und die Formulierung des Themas,
- Einordnung und Abgrenzung des Themas,
- Angaben zu Vorwissen, Voraussetzungen und Ausgangspunkten,
- Darlegung zentraler Problem- oder Fragestellungen und Ziele,
- Herausstellung inhaltlicher und methodischer Schwerpunkte,
- Anmerkungen zur Materiallage und zur Materialbeschaffung, auch zu Problemen bei der Materialbeschaffung,
- Umschreibung der Gesamtkonzeption und Überblick über den Aufbau der Arbeit.

1.5 Hauptteil

Der Hauptteil bildet als Teil mit dem größten Umfang das **Kernstück der Arbeit**. Er dient dazu, dem Leser ausführlich und diskursiv die Aussagen der Arbeit vorzustellen. Solche Aussagen können sich z. B. beziehen auf:

- Darstellung von Zwischen- und Endergebnissen in ihrem sachlogischen Aufbau sowie in ihrer systematischen und durchgängigen Vernetzung mit dem Thema,
- Darlegung von Leitgedanken, Argumentationslinien und Begründungszusammenhängen ohne innere Widersprüche, mit inhaltlicher Plausibilität, mit nachvollziehbarer Stringenz und mit überprüfbaren Belegen,
- Darlegung von Sachverhalten in objektiver Form bei klarer Trennung von kritischer Reflexion und eigener Bewertung,
- Darlegung des eigenen Erkenntnisgewinns.

Über diese allgemeinen Aspekte hinaus sollten speziell bei *naturwissenschaftlichen und experimentellen Arbeiten* weitere Aspekte beachtet werden. Solche Aspekte können z. B. sein:

- Beschreibung eines Experimentaufbaus mit Angabe der benutzten Geräte und sonstiger Hilfsmittel,
- Beschreibung der Experimentbedingungen mit Angabe von Hypothesen,
- Beschreibung der Experimentdurchführung mit Angabe der Experimentergebnisse,
- Auswertung der Experimentergebnisse durch quantitative und graphische Darstellungen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten,
- Deutung und Bewertung der Experimentergebnisse unter Einbeziehung analoger oder ähnlicher Deutungen aus bekannten Ergebnissen oder Theorien.

Grundsätzlich gilt es zu beachten:

- Der Hauptteil muss sich konsequent auf die in der Einleitung skizzierte Zielsetzung (Leitfrage) der Arbeit beziehen.
- Der Hauptteil muss durch Überschriften und Absätze in Abschnitte untergliedert werden. Diese dürfen nicht beziehungslos nebeneinander stehen, sondern müssen inhaltlich aufeinander bezogen sein bzw. aufeinander aufbauen. Hier ist es sinnvoll, zwischen den (Unter-) Kapiteln überleitende Sätze zu formulieren.
- Die Untergliederung des Textes darf nicht zu kleinschrittig vorgenommen werden.

1.6 Schluss

Der Schluss(-teil) einer Arbeit dient dazu, dem Leser rückblickend, zusammenfassend und abschließend ein klares Gesamtbild von der Arbeit zu vermitteln:

Der Schlussteil sollte eine genaue Zusammenfassung der erarbeiteten Ergebnisse enthalten und einen Bogen zu der in der Einleitung formulierten Fragestellung/ Leitfrage spannen. Es gilt darzulegen, inwieweit das gesteckte Ziel erreicht wurde bzw. eigene Ergebnisse kritisch zu hinterfragen und ggf. noch offene Fragestellungen aufzuzeigen. Weiterhin kann die Darlegung eines persönlichen Erkenntnisgewinns und eines Lernfortschritts erfolgen.

1.7 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis ist auf die in der Facharbeit **verwendete Literatur** zu beschränken. Die Literaturangaben werden mit in alphabetischer Reihenfolge nach den Nachnamen der Autoren (s. u.) aller verwendeter Literatur angeordnet. Eine Unterteilung in Bücher, Zeitschrift usw. ist nicht notwendig.

Um eine bessere Übersichtlichkeit zu erhalten, kann man z.B. die Verfasser in Kapitälchen setzen, fett schreiben oder einrücken.

Mit der Verwendung unterschiedlichster Literatur gilt es allerdings folgende Besonderheiten bei der Literaturangabe zu beachten:

a) Bücher

Verfasser bzw. Herausgeber (= Hrsg.) mit Namen, Vornamen (abgekürzt) (Jahr; Auflage als hochgestellte Ziffer): Titel. Band, Verlag, Erscheinungsort.

Fehlende Angaben zu Ort bzw. Jahr werden durch o. O. (ohne Ort) bzw. o. J. (ohne Jahr) kenntlich gemacht.

Beispiele:

IFRAH, G. (1991²): Universalgeschichte der Zahlen. Campus-Verlag: Frankfurt, New York.

SCHMIDT, H.-J. (1998): Nomen et Omen. In: Kometz, A. (Hrsg.): Chemieunterricht im Spannungsfeld Gesellschaft – Chemie – Umwelt. Cornelsen-Verlag, Berlin.

SERRES, M. (1995): A History of Scientific Thought; Elements of a History of Science. Blackwell Publ. Inc.: Oxford, Cambridge.

WALZ, G. (2001): Lexikon der Mathematik; Bd. 1 – Bd. 6. Spektrum-Verlag, Heidelberg.

b) Zeitschriften und Zeitungen

Verfasser bzw. Herausgeber (Hrsg.) mit Namen, Vornamen (abgekürzt) (Jahr, Auflage mit hochgestellter Ziffer): Titel. In: Zeitschrift, Jahrgang mit Heft, Seitenangabe.

Beispiele:

BECKER, H. (2005): „Land“. Von Unzulänglichkeiten einer Kategorie. In: Sozialwissenschaftliche Halbjahresschrift über ländliche Regionen. Bd. 8, 1, S. 22-30.

BUND, K. (2014): Generation Y. Wir sind jung und brauchen das Glück. In: DIE ZEIT, Nr. 10, o.S.

STADTER, A. (2005): Was versteht Fontane unter „Realismus“?. In: Praxis Deutsch 32 (1), S. 46-55.

c) Internet

Verfasser bzw. Herausgeber (Hrsg.) mit Namen, Vornamen (abgekürzt) (Jahr): Titel. <Bezugsquelle (URL)> Stand: , Zugriff: .

Beispiele:

BOCHARDT, A. (2013): Plädoyer für die Präsenzpflcht.

<<http://www.sueddeutsche.de/karriere/2.220/yahoo-schafft-home-office-ab-plaedoyer-fuer-die-praesenzpflicht-1.1610553>>, Stand: 23.02.2013, Zugriff: 05.09.2016)

FISCHER, C. (2003): Infoblatt Ölpalme.

<http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=infothek_artikel&extra=TERRA-Online%20/%20Gymnasium&artikel_id=89367&inhalt=klett71prod_1.c.150815.de>, Stand: 28.05.2012, Zugriff: 18.10.2016)

1.8 Anhang

Der (Material-)Anhang enthält ausschließlich Informations- und Dokumentationsmaterial, dessen Kenntnis für das Verständnis der Arbeit unumgänglich ist. Er zählt im engeren Sinne nicht zur (eigentlichen) Arbeit und bleibt daher für die vorgegebene Seitenzahl (8-12 Seiten) unberücksichtigt.

In den Anhang können z.B. aufgenommen werden:

- Ausdrucke von Internet-Recherchen und Software-Anwendungen,
- Produkte von praktischen Arbeiten,
- Umfangreiches Kartenmaterial und Statistiken
- Profilskizzen, Versuchsskizzen, Schaltskizzen,
- Beobachtungsprotokolle, Fragebögen, Umfrageprotokolle,
- Bilder, Fotos, Grafiken, CD
- Zeitungsartikel.

1.9 Versicherung

Jeder Facharbeit ist nach dem Literaturverzeichnis und vor dem Anhang die folgende **Versicherung** auf einem separaten Blatt beizufügen.

Versicherung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Facharbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen oder sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quellen als solche kenntlich gemacht habe. Das Gleiche gilt auch für Abbildungen.

Ort, Datum

Unterschrift Schüler/in

Es gilt auf jedem Exemplar der Facharbeit nur die Originalunterschrift; eine Kopie der Unterschrift ist unzulässig.

Die Versicherung, dass die „Facharbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst“ wurde, kann bei der Beurteilung ein wichtiger Aspekt sein. Ist nämlich ein „vollendeter Täuschungsversuch“ nachweisbar, wird die Facharbeit als eine ungenügende Leistung beurteilt. Ein vollendeter Täuschungsversuch liegt immer z. B. bei Plagiaten vor, wenn also fremdes geistiges Eigentums nicht als solches durch entsprechende Zitierform kenntlich gemacht, sondern als eigene Leistung ausgegeben wurde.

1.10 Layout

Für eine gute Präsentation der Facharbeit ist ein geeignetes Layout wichtig. Folgende formale Standards müssen beachtet und eingehalten werden:

- Die Arbeit muss maschinenschriftlich abgefasst werden.
- Papierformat: DIN A4-Seite im Hochformat
- Beschriftung: Vorderseite eines jeden Blattes (einseitige Beschriftung)
- Seitennummerierung: rechtsbündig, in der oberen oder unteren Fußzeile; beginnend mit der Einleitung (Seite 1)
- Ausrichtung: Blocksatz
- Seitenränder: oben 2,0 cm; unten 2,0 cm; links 3,0 cm; rechts 2,0 cm
- Schriftart: Arial oder Times New Roman
- Schriftgrad: 11 pt (Arial) oder 12 pt (Times New Roman)
- Angaben in Fußnoten: 10 pt (Arial) bzw. 9 pt (Times New Roman)
- Zeilenabstand: 1,5 Zeilen
- Leerzeilen: maximale eine Leerzeile zwischen Kapitelüberschrift und Fließtext
- Silbentrennung: automatische Silbentrennung

Nach Fertigstellung der Endfassung ist die Facharbeit in einem Schnell- oder Klemmhefter, der möglichst einen Klarsichtdeckel haben sollte, abzuheften. Die einzelnen Seiten sind nicht in Prospekthüllen zu stecken.

Wenn nichts anders gefordert, wird die Arbeit zweimal ausgedruckt in gehefteter Form und darüber hinaus auch auf CD oder USB-Stick beim Oberstufenkoordinator abgegeben.

2. Zitieren von Texten

Unter einem Zitat versteht man die wörtliche oder sinngemäße Wiedergabe fremder Gedanken. Da jedes Zitat aus dem ursprünglichen Zusammenhang gerissen und in einen neuen Zusammenhang gestellt wird, ist immer darauf zu achten, dass es seinen ursprünglichen Sinn behält und die Absicht des zitierten Autors nicht verfälscht wird. Die Übernahme von Zitaten in die eigene Arbeit ist besonders kenntlich zu machen. Orthografie und Interpunktion der Zitate werden unverändert übernommen.

Alle Zitate werden durch eine (vollständige) bibliografische Angabe der Quelle belegt. Hier gibt es im Wesentlichen zwei verschiedene Varianten: (1) die **amerikanische Zitierweise (Zitieren im Fließtext)** und (2) die **deutsche Zitierweise (mit Fußnoten)**. In der Facharbeit muss sich auf ein Vorgehen festgelegt werden.

Bei der **amerikanischen Zitierweise** wird in den Fließtext die Quelle eingearbeitet. Dabei werden in runden Klammern der Autor, das Jahr und die Seite angegeben (z.B. SCHMIDT 2010:12). Sollte das Jahr oder die Seite unbekannt sein, so gibt man o.J. (ohne Jahr) bzw. o.S. (ohne Seite) an.

Im Gegensatz dazu werden nach der **deutschen Zitierweise** die Quellenangaben in Fußnoten angegeben. Dabei wird neben dem Autor auch der Titel, Erscheinungsjahr/-ort und der Verlag angeführt (vgl. Beispiel c). Bei einer weiteren Verwendung der gleichen Quelle nutzt

man die Kurzform „ebd. S. x“. **Achtung: Die Quellenangabe mittels Fußnoten wird nicht dem Fließtext und damit dem Umfang der Facharbeit angerechnet.**

Weiterhin ist darauf zu achten, ob es sich um ein **direktes Zitat** handelt (Inhalte werden wortwörtlich übernommen und durch Anführungszeichen oben/unten gekennzeichnet) und **indirekte Zitate** (gekennzeichnet durch z.B. vgl.)

Beispiele:

Amerikanische Zitierweise:

a) Indirektes Zitat:

Einen entsprechenden empirischen Befund mittels Befragung lieferten HEMMER & HEMMER (2002) mit folgendem Ergebnis: Während Experimente, Filme, Exkursionen oder Bilder/Fotos auf den ersten Plätzen rangieren, erscheint die Arbeit mit Zahlen/Tabellen, Diagrammen, Texten und dem Schulbuch von geringem Interesse zu sein (vgl. Abb. 1a).

b) Direktes Zitat

Dennoch betont RINSCHEDI (2007:253) unter Berufung auf empirische Untersuchungen, dass „die Vorteile des Einsatzes von Schülerexkursionen bei weitem bedeutender als die Probleme sind“.

oder:

Dennoch unter Berufung auf empirische Untersuchungen betont, dass „die Vorteile des Einsatzes von Schülerexkursionen bei weitem bedeutender als die Probleme sind“ (2007:253).

Deutsche Zitierweise:

- c) Der Begriff „Reformatio“ im ursprünglichen Wortsinn, als Rückbesinnung auf die Vorbilder früherer Zeiten, wurde als „Modeschlagwort“¹ immer mehr zerredet, so dass schließlich „jeder darunter verstehen konnte, was ihm als das beste erschien.“².

¹ WIESFLECKER, H. (1986): Kaiser Maximilian I. Das Reich, Österreich und Europa an der Wende zur Neuzeit, Bd. 2, München, S. 201.

² Ebd. S. 202.

Grundsätzlich gilt: Nicht kenntlich gemachte Zitate werden als Plagiate gewertet!

2.1 Kurze Zitate

Kurze Zitate werden syntaktisch korrekt, mit dem eigenen Text verschmelzend in den Texten eingefügt und in Anführungszeichen gesetzt. Am Ende des Zitats steht ohne Rücksichtnahme auf das Zitat das Satzzeichen, das der eigene Text nach Satzzeichenregeln erfordert.

Beispiel:

Viele Märchen der GEBRÜDER GRIMM fangen mit den Worten „Es war einmal“ (GEBRÜDER GRIMM 1991:O.S.) an und hören mit den Worten „und sie lebten glücklich und zufrieden bis an ihr Ende“ (GEBRÜDER GRIMM 1991:O.S.) auf.

2.2 Längere Zitate

Längere Zitate, die aus der Wiedergabe eines langen Satzes oder einer Folge von Sätzen bestehen, werden in eigenen Texten als Textbaustein eingefügt und in Anführungszeichen gesetzt. Sie werden als eigene Textstelle **engerückt, einzeilig und kleiner geschrieben**. Auslassungen in längeren Zitaten werden durch drei Punkte in eckigen Klammern gekennzeichnet [...], wobei durch Auslassungen der Sinn des Originals nicht verfälscht werden darf. Einfügungen zur Syntaxkorrektur oder zum Textverständnis werden ebenfalls in eckige Klammern gesetzt.

Erklärende Zusätze werden in Texten in runde Klammern, Einfügungen in Zitaten werden in eckige Klammern gesetzt.

Beispiel:

Viele (Kinder- und Haus-) Märchen der GEBRÜDER GRIMM, Jacob wurde am 04.01.1785 und Wilhelm am 24.02.1786 geboren, haben einen ähnlichen und charakteristischen Anfang, was an dem Märchen „Die Sterntaler“ [BRÜDER GRIMM 1991:666] exemplarisch aufgezeigt werden soll:

„Es war einmal ein kleines Mädchen, dem war Vater und Mutter gestorben, und es war so arm, dass es [...] endlich gar nichts mehr als die Kleider auf dem Leib und ein Stückchen Brot [hatte] [...]. Es [das Mädchen] war aber gut und fromm. Und weil es so von aller Welt verlassen war, ging es im Vertrauen auf den lieben Gott hinaus ins Feld. Da begegnete ihm ein armer Mann.“

2.3 Zitat in einem Zitat

Ein kurzes Zitat, das wiederum in ein im eigenen Text befindliches Zitat eingefügt wird, wird in einfache Anführungsstriche gesetzt.

Beispiel:

Einige der von den GEBRÜDERN GRIMM gesammelten Märchen wurden ihnen von ihrer Mutter erzählt. Dazu gehört auch nach Aussage von Wilhelm Grimm als „eines der schönsten Märchen ‚Die Sterntaler‘, in dem einem ‚kleinen Mädchen auf einmal die Sterne vom Himmel als harte Taler‘ herabregneten“ (GRIMM o.J.:o.S.).

2.4 Paraphrase

Eine Paraphrase, die aus einer indirekten und sinngemäßen Wiedergabe eines fremden Textes mit eigenen Worten besteht, wird im eigenen Text nicht gekennzeichnet. Am Ende einer Paraphrase wird auf die Quelle durch eine Literaturangabe oder die Autorenangabe mit „vgl.“ (vergleiche) hingewiesen.

Beispiel:

In dem Märchen „Die Sterntaler“ wird von einem kleinen Mädchen ohne Hab und Gut außer den Kleidern auf dem Leib und ein Stückchen Brot in der Hand erzählt, das auch dieses Letzte noch verschenkt und dafür mit Sternen, die als harte Taler vom Himmel fallen, belohnt wird (vgl. GEBRÜDER GRIMM 1991).

2.5 Fremdsprachliche Zitate

Fremdsprachliche Fachtermini, Zitate oder Texte sollten wegen immer vorkommender Übersetzungsungenauigkeiten nur im Original und *kursiv* angegeben werden. Zur Erleichterung des Verständnisses kann eine Übersetzung im direkten Anschluss an den Text oder das Zitat in eckigen Klammern angefügt werden.

Beispiele:

- a) In 1895 W. K. RÖNTGEN discovered unknown and mysterious rays, called therefore X-rays or after him *Röntgen-Strahlen*. When an electron passes through the electric (Coulomb) field of a nucleus, it loses energy by radiation. This energy appears as a continuous X-ray spectrum, called by the German name *Bremsstrahlung*.
- b) In G. E. LESSINGS Lustspiel "Minna von Barnhelm" tritt als Episodenfigur im 4. Akt der französische Glücksritter und Falschspieler Chevalier Riccaut de la Marlinière auf, der ein Gemisch aus Französisch und fehlerhaftem Deutsch spricht. Als er Minna von Barnhelm seine Aufwartung macht, erzählt er, aus einer Familie zu kommen, die „*véritablement du sang royal*“ sei. Später bezeichnet er Falschspielerei als „*corrigé la fortune*“.
- c) In dem Buch von SERRES (1995:639) sagt in dem Kapitel über die Erfindung des Computers Lévy: „*It is usual to define the computer as a programmable electronic calculator with stored programmes. The idea of the stored programme is fundamental for ... this is what accounts for the flexibility and truly universal character of the computer.*“ [Es ist üblich, den Computer als einen programmierbaren elektronischen Rechner mit gespeicherten Programmen zu definieren. Die Idee eines gespeicherten Programms ist grundlegend; denn ... dies ist es, was die Flexibilität und den wirklich universellen Charakter des Computer erklärt.]

2.6 Fußnoten

Fußnoten werden unterhalb eines Trennstriches an den Fuß der Seite gestellt, auf der sie vorkommen. Sie werden fortlaufend mit hochgestellten und kleiner geschriebenen Ziffern nummeriert. Mit ihnen können einerseits Quellen, andererseits Erklärungen, Hinweise usw. angegeben werden. Fußnoten sind auf ein Minimum zu beschränken.

Beispiel:

Viele (Kinder- und Haus-)Märchen der GEBRÜDER GRIMM¹ haben einen ähnlichen und charakteristischen Anfang².

¹ Jacob wurde am 04.01.1785 und Wilhelm am 24.02.1786 geboren.

² „Es war einmal“.

3. Wiedergabe von Grafik und Formeln

3.1 Tabellen

Tabellen werden in den eigenen Text an entsprechender Stelle eingefügt. Sie sollen fortlaufend nummeriert und mit einem kurzen Untertitel versehen sein. Bei Verweisen im Text wird das Wort „Tabelle“ ausgeschrieben, bei Hinweisen in Klammern jedoch mit „Tab.“ abgekürzt.

Beispiel:

Seit der Gründung der Schule sind in den jeweiligen Schuljahren die folgenden Anmeldezahlen zu verzeichnen.

Schuljahr	1990/2000	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
Anzahl	84	96	78	82	113	117
Mädchen	44	49	38	42	57	60

Tab. 1: Anmeldezahlen

Die Anmeldezahlen für Jungen lassen sich durch Differenzbildung aus der Tabelle errechnen. Die Anmeldezahlen für Mädchen (Tab. 1) liegen in den meisten Schuljahren über denen für Jungen.

3.2 Abbildungen

Abbildungen, das sind Diagramme, Fotos, Computer-Zeichnungen, Skizzen, etc. werden in den eigenen Text an entsprechender Stelle eingefügt. Sie sollen fortlaufend nummeriert und mit einem kurzen Untertitel versehen sein. Bei Verweisen im Text wird das Wort „Abbildung“ ausgeschrieben, bei Hinweisen in Klammern jedoch mit „Abb.“ abgekürzt.

Beispiele:

a)

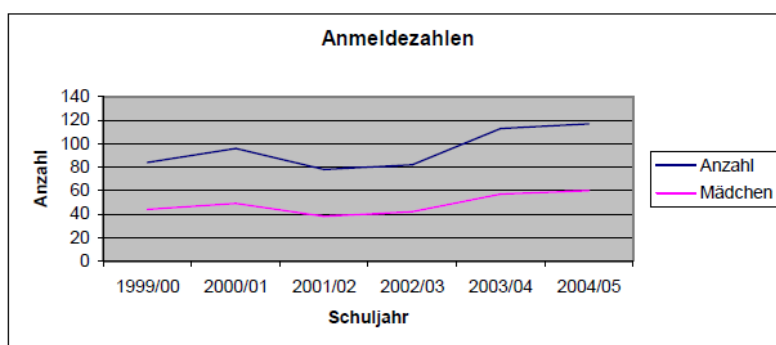


Abb. 1 Anmeldezahlen (Liniendiagramm)

b)

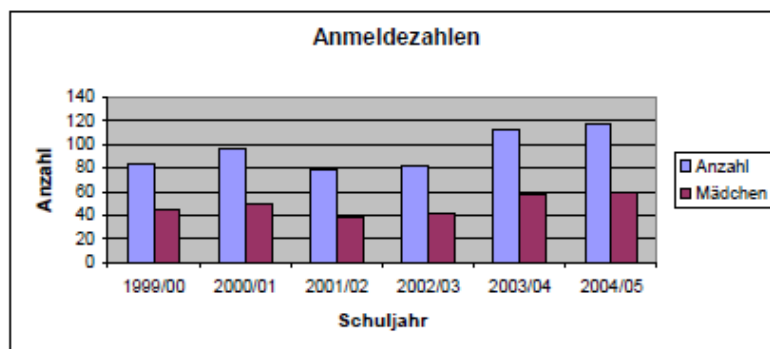


Abb. 2 Anmeldezahlen (Balkendiagramm)

3.3 Formeln

(Kurze) Formeln werden verschmelzend mit dem eigenen Text an entsprechender Stelle als symbolischer Text eingefügt.

Beispiel:

Bei einer quadratischen Gleichung in der allgemeinen Form $ax^2 + bx + c = 0$ mit $b^2 - 4ac \geq 0$ (reelle Lösungen) werden die Lösungen oft formelmäßig

$$x_{1,2} = -\frac{b}{2a} \pm \frac{1}{2a} \sqrt{b^2 - 4ac}$$

dargestellt.

Mit dieser Lösungsformel wird nun die spezielle quadratische Gleichung $2x^2 - 7x + 5 = 0$ gelöst. Es ergeben sich die beiden reellen Lösungen $x = \frac{5}{2}$ oder $x = 1$.

3.4 Berechnungen, Herleitungen und Beweise

(Längere mathematische) Berechnungen, Herleitungen oder Beweise werden ebenfalls mit dem eigenen Text verschmelzend an entsprechender Stelle als symbolischer Text eingefügt.

Beispiel:

Ortlinie des Höhenschnittpunkts in einem Dreieck

Problem: Vorgegeben sei ein beliebiges Dreieck im Raum mit den Eckpunkten A, B, C . Auf welcher Ortslinie bewegt sich der Höhenschnittpunkt H , wenn sich der Eckpunkt C auf einer Geraden bewegt, die parallel zur Geraden durch die beiden Eckpunkte A, B ist?

Lösung: Zur Lösung wird das Dreieck A, B, C in ein Koordinatensystem eingebettet. Da die drei Eckpunkte A, B, C in einer Ebene liegen, werden ohne Beschränkung der Allgemeinheit diese Ebene als x - y -Ebene und die Gerade durch die beiden Eckpunkte A, B als x -Achse gewählt, wobei der Ursprung O des Koordinatensystems zwischen den Punkten A, B liegen soll. Daher kann das Problem als ebenes Problem betrachtet werden. Folglich können den Eckpunkten A, B, C folgende Koordinaten zugeordnet werden:

$A(a | 0), B(b | 0), C(c | c)$ mit den Formvariablen $a, b, c \in \mathbb{R}$ und dem Parameter $c \in \mathbb{R}$.

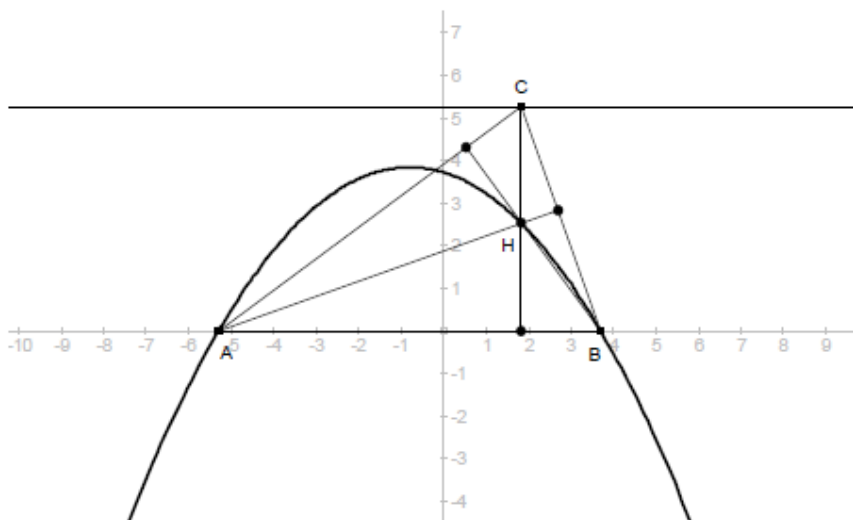


Abb. 4 Ortslinie des Höhenschnittpunktes

Zur Berechnung der Koordinaten des Höhenschnittpunktes $H(x_H | y_H)$ werden die Geraden g_{CH}, g_{BH} berechnet, welche die Höhen h_c, h_b jeweils als Strecken enthalten. Die Geradengleichung für g_{CH} lautet:

$$g_{CH} : x = c.$$

Wegen $g_{BH} \perp g_{AC}$ wird zuerst die Geradengleichung für g_{AC} berechnet.

$$g_{AC} : y = m_{AC}x + n_{AC}, \text{ wobei}$$

$$m_{AC} = \frac{c_2 - 0}{c - (-a_1)} = \frac{c_2}{a_1 + c} \text{ und } n_{AC} = y_A - m_{AC}x_A = 0 - \frac{c_2}{a_1 + c} \cdot (-a_1) = \frac{a_1 c_2}{a_1 + c} \text{ ist.}$$

Als Geradengleichung für g_{BH} ergibt sich damit:

$$g_{BH} : y = m_{BH}x + n_{BH}, \text{ wobei}$$

$$m_{BH} = -\frac{1}{m_{AC}} = -\frac{a_1 + c}{c_2} \text{ und } n_{BH} = y_B - m_{BH}x_B = 0 - \left(-\frac{a_1 + c}{c_2}\right)b_1 = \frac{a_1 b_1 + b_1 c}{c_2} \text{ ist.}$$

Da $H(x_H | y_H)$ sowohl auf g_{CH} als auch auf g_{BH} liegt, ergibt sich für dessen Koordinaten:

$$x_H = c \text{ und}$$

$$y_H = -\frac{a_1 + c}{c_2}c + \frac{a_1 b_1 + b_1 c}{c_2} = -\frac{1}{c_2}c^2 - \frac{a_1 - b_1}{c_2}c + \frac{a_1 b_1}{c_2} = -\frac{1}{c_2} \left(c - \frac{-a_1 + b_1}{2} \right)^2 + \frac{1}{c_2} \left(\frac{a_1 + b_1}{2} \right)^2.$$

Demzufolge ist die Ortslinie, auf der sich der Höhenschnittpunkt H in Abhängigkeit von dem

Parameter $c \in \mathbb{R}$ bewegt, eine Parabel mit dem Scheitelpunkt $S\left(\frac{-a_1 + b_1}{2} \mid \frac{1}{c_2} \left(\frac{a_1 + b_1}{2}\right)^2\right)$

und den Schnittpunkten $N_1(-a_1 | 0) = A$ und $N_2(b_1 | 0) = B$ mit der x-Achse.

4. Hinweise zum Arbeits- und Zeitplan

Abschließend für die Gestaltung des individuellen Arbeits- und Zeitplans der Facharbeit innerhalb des vorgegebenen Arbeits- und Zeitrahmens noch zwei empfehlende Hinweise:

- Einteilen des Arbeitszeitraums für die Facharbeit in 4 Phasen einschließlich Zeitreserve anhand des Protokolls unter Zuhilfenahme eines Kalenders, wobei andere schulische Arbeitsbelastungen (z. B. Klausuren, Referate), unvorhersehbare Ereignisse (z. B. Computerabsturz, Datenverlust, Fehlen von Druckerpatrone und/oder – papier) oder sonstige private Dinge berücksichtigt werden sollten,
- Einplanen von genügend Zeit für die Schreibarbeit und Endkorrektur (z. B. Rechtschreibung, Zeichensetzung, Grammatik, Fachbegriffe, Ausdruck, Sprachstil, Aufbau und Gliederung, Formale Gestaltung, Layout)