



---

Schiller-Gymnasium, Breddestraße 8, 58452 Witten

Telefon

(0 23 02) 9 73 08-0

Fax

(0 23 02) 9 73 08-10

E-Mail

[schillergy.s@witten.de](mailto:schillergy.s@witten.de)

Homepage

[www.schiller-witten.de](http://www.schiller-witten.de)

---

## Informationen und Tipps rund um die Facharbeit

## Inhalt

<b>1 Themensuche .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Literaturrecherche.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tipps zur Bibliotheksrecherche.....	4
2.2 Tipps zur Recherche im Internet.....	5
<b>3 Verarbeitung der Fachliteratur .....</b>	<b>6</b>
3.1 Exzerpieren.....	6
3.2 Zitieren.....	6
<b>4 Aufbau, Umfang und Form der Facharbeit.....</b>	<b>8</b>
4.1 Aufbau der Facharbeit .....	8
4.2 Umfang und Form der Facharbeit.....	9
<b>5 Bibliographie.....</b>	<b>11</b>
5.1 Selbstständige Schriften (Bücher) .....	11
5.2 Nichtselbstständige Schriften (Artikel und Aufsätze) .....	12
5.2.1 Aufsätze in Sammelwerken.....	12
5.2.2 Aufsätze in Zeitschriften.....	12
5.2.3 Zeitungsartikel.....	13
5.3 Internetdokumente.....	13
<b>6 Empfehlungen der Fachschaft Deutsch zur Korrektur .....</b>	<b>14</b>
<b>7 Tipps für die praktische Arbeit.....</b>	<b>15</b>
7.1 Tipps zur Ausarbeitung .....	15
7.2 Tipps für die Beratungsgespräche .....	16
7.3 Arbeitsplan.....	17
<b>8 Fachspezifische Besonderheiten im Fach Mathematik (und Physik) .....</b>	<b>18</b>
8.1 Themensuche .....	18
8.2 Strukturierung .....	19
8.3 Literatur und Zitate.....	20
8.4 Layout und Technik.....	20

# 1 THEMENSUCHE

Die Themensuche bei der Facharbeit ist nicht ganz leicht.

Hilfreich kann dazu ein Blick in ein Konversationslexikon oder in Speziallexika sein.

Zum Ersten bieten sich z. B. an:

- Brockhaus
- Meyers Lexikon
- Encyclopaedia Britannica
- Microsoft Encarta
- LexiRom

Speziallexika gibt es viele.

Gehen Sie in eine Bibliothek (z. B. die Stadtbücherei). In der entsprechenden Fachabteilung finden Sie meist zu Beginn der Fachgebietssignatur Lexika und andere allgemeine Überblicks-Literatur, z. B.:

- Gablers Wirtschaftslexikon
- Lexikon der Weltarchitektur
- Römpps Chemielexikon
- Knauer Musiklexikon
- Kindlers Literaturlexikon
- Kindlers Malereilexikon usw.

Der Blick ins Lexikon soll der ersten Orientierung dienen und helfen das Themengebiet abzustecken. Blättern Sie ruhig auch einmal in Fachzeitschriften. Nutzen Sie die Möglichkeit, in größeren Bibliotheken in Stichwortregistern nachschauen zu können.

Zur Themeneingrenzung bieten sich verschiedene Möglichkeiten, z. B. zeitliche Eingrenzung, Eingrenzung der Quellen, Auswahl eines isolierten Aspekts, Hervorhebung eines Beispiels oder Einzelfalls, Herstellung einer Beziehung, Konzentration auf ausgewählte Personen etc.

## 2 LITERATURRECHERCHE

### 2.1 Tipps zur Bibliotheksrecherche

- **Tipp 1:** Die Frage der Beschaffung von Fachliteratur betrifft zwei unterschiedliche Bereiche. Zunächst einmal muss man wissen, was es alles zum jeweiligen Thema gibt, welche Titel, Bücher und Aufsätze in Frage kommen. Dann stellt sich erst die Frage, wie man an die jeweiligen Bücher herankommt. In der Regel wird Ihnen der Fachlehrer das eine oder andere wichtige Buch angeben. Sie sollten sich dann aber nicht darauf beschränken, diese angegebenen Werke zu bearbeiten, es sei denn, der Fachlehrer wünscht es ausdrücklich.
- **Tipp 2:** Sie sollten im Internet den Online-Katalog einer gut geführten öffentlichen Bibliothek (Gemeinde- bzw. Stadtbücherei, Universitätsbibliothek, Landesbibliothek usw.) aufrufen oder noch besser die Bibliothek selber aufsuchen und sich dort mit dem Autoren- und auch mit dem Sach-/Schlagwortkatalog beschäftigen. Wenn Ihnen der Sachwortkatalog keine weitere Auskunft mehr gibt, sollten Sie sich an das Bibliothekspersonal wenden, das bestimmt gerne weiterhilft. Viele Bibliotheken bieten auch spezielle Führungen für die Facharbeit an.
- **Tipp 3:** Je nach Thema sollten Sie aber auch auf jeden Fall spezielle Bibliotheken (Institutsbibliotheken der Universitäten, Amerikahaus, Technik-Museum usw.) nutzen und vor allem Schriften, die Firmen und Verbände bereitstellen, in Ihre Arbeit einbeziehen. Auch Vereine haben nicht selten Spezialliteratur gesammelt.
- **Tipp 4:** Bei Arbeiten aus dem Bereich Geschichte und Sozialwissenschaften wird man häufig auf Archive zurückgreifen, d. h. auf öffentliche oder private Stellen, die Material, Dokumentationen usw. zu bestimmten Themen gesammelt haben (z. B. Schularchiv, Stadtarchiv). Oft können gerade in solchen Fragen auch die Redaktionen der regionalen und überregionalen Zeitungen weiterhelfen, die ebenfalls Archive führen (zum Teil auch über das Internet zugänglich).
- **Tipp 5:** Notieren Sie sich die genauen Angaben zu der gefundenen bzw. in Frage kommenden Literatur sofort und möglichst gleich nach einem einheitlichen System (Liste, Karteikarten, Computer-Organizer), nach dem Sie sie leicht wiederfinden und evtl. auch zitieren können. Auf jeden Fall sollte in den Angaben enthalten sein: Verfassername(n)

bzw. Herausgeber, Titel mit Untertiteln, Erscheinungsort, Verlag, Erscheinungsjahr, evtl. Auflage, evtl. Reihe, Fundort (Bibliothek), Signatur bzw. andere Ordnungszahl.<sup>1</sup>

## 2.2 Tipps zur Recherche im Internet

- **Tipp 1:** Erwarten Sie vom Internet nicht zuviel. Erst seit wenigen Jahren gehen einige Wissenschaftler und Autoren dazu über, ihre Ergebnisse ins Netz zu stellen. Informationen, die älter als 5 Jahre sind, sucht man im Internet in der Regel vergeblich.
- **Tipp 2:** Nutzen Sie Suchmaschinen, und zwar am besten mehrere mit den gleichen Begriffen. Wegen der unterschiedlichen Organisation und der unterschiedlichen Suchalgorithmen finden die Suchmaschinen auch Unterschiedliches.
- **Tipp 3:** Information ist auch eine Ware. Viele Informationen werden nicht frei zugänglich ins Netz gestellt, sondern sind nur gegen Bezahlung zu erhalten, z. B. spezielle Wirtschaftsdaten usw.
- **Tipp 4:** Bookmarken Sie alle irgendwie in Frage kommenden Websites, möglichst in einem speziellen Verzeichnis, damit Sie Fundstellen leicht und schnell wiederfinden können. Drucken Sie sich Ihre Bookmark-Liste aus, wenn auch andere den von Ihnen genutzten Computer gebrauchen.
- **Tipp 5:** Auch Websites müssen als Quellen angegeben werden. Notieren Sie sich deshalb die erforderlichen Angaben (Autor, Titel, URL) oder stellen Sie anderweitig (elektronisch) sicher, dass Sie auf die erforderlichen Quellenangaben jederzeit Zugriff haben.
- **Tipp 6:** Speichern Sie für Sie besonders wichtige Dokumente aus dem Netz gut ab **und** drucken Sie sie aus. Webadressen verschwinden oft ebenso schnell, wie sie gefunden werden. (*Dokumente aus dem Netz müssen im Anhang angehängt werden*)
- **Tipp 7:** Bewahren Sie sich kritische Distanz zu den Informationen, die Sie im Internet finden. Überprüfen Sie die Seriosität der Quelle. Schließlich gibt es keinerlei Kontrolle über den Wahrheitsgehalt von Informationen auf Websites.

---

<sup>1</sup> Zu den genauen Literaturangaben vgl. Kap. 3.

## 3 VERARBEITUNG DER FACHLITERATUR

### 3.1 Exzerpieren

Das Exzerpieren ist eine unumgängliche Tätigkeit im Rahmen wissenschaftlichen Arbeitens. *Ein Exzerpt ist ein überwiegend wörtlicher Auszug aus einem größeren Text.* Es empfiehlt sich, solche Auszüge von wichtigen Stellen aus der Literatur zu machen, damit man beim Zusammenstellen der eigenen Facharbeit auf möglichst genaues Material zurückgreifen kann. Das bedeutet:

- Beim Übernehmen auf Genauigkeit großen Wert legen! Auch Zeichensetzung, Rechtschreibung und Hervorhebungen exakt kopieren.
- Eigene Gedanken von Übernommenem klar trennen.
- Nicht unzulässig bzw. sinnentstellend verkürzen.
- Keine falschen Verbindungen herstellen.

Im Grunde stellt das Exzerpieren bereits eine erste Bearbeitung des gesammelten Materials dar: Man wählt eine Textstelle aus einem größeren Ganzen aus, die einen Gedanken enthält, der mit der eigenen Argumentation zu tun hat. Man ordnet diese Textstelle einem Leitaspekt unter und gliedert sie damit der eigenen Gedankenwelt ein.

Für das Festhalten von Exzerpten bieten sich am besten Karten an. Sie können auch elektronisch gespeichert sein. Die Handhabung von (DIN A 6) Karten auf Papier ist aber einfacher.

Die Karten können dann durch verschiedene Markierungen (verschiedene Farben, Aussparungen am Rand, „Reiter“) kenntlich gemacht und geordnet werden.

### 3.2 Zitieren

Keine Arbeit, auch keine philosophische Doktorarbeit, fußt allein auf eigenen Gedanken. Es gehört zur wissenschaftlichen Fairness, anzugeben, wenn das verwendete Gedankengut oder Material aus fremden Quellen stammt. Dazu stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten offen:

1. Der **Verweis auf eine Quelle durch Erwähnung im Text oder in einer Fußnote.** In einer Fußnote wird die Belegstelle angegeben. Dies geschieht mit einem einleitenden „vgl.“ (vergleiche) oder „siehe“.

2. Das **wörtliche Zitat** eignet sich besser zur direkten Auseinandersetzung mit dem Gedankengut anderer und zur Verstärkung der Belegkraft. Deshalb wird in wissenschaftlichen Arbeiten häufig zitiert. Das Zitat ist eine wörtliche Wiedergabe eines Auszugs aus einer Quelle.

### **Regeln für das Zitieren:**

- Wird eine Quelle bzw. ein Auszug daraus im Wortlaut wiedergegeben, so muss das Zitat der Vorlage auch in den kleinsten Details einschließlich der Zeichensetzung entsprechen. Jeder eigene Eingriff in die Quelle muss eindeutig sichtbar gemacht werden. Auch die alte Rechtschreibung muss erhalten bleiben.
- Jedes wörtlich übernommene Zitat muss durch Anführungszeichen kenntlich gemacht werden. Finden sich im Zitat selbst noch Zitate, so werden halbe Anführungszeichen verwendet, z. B: Fix stellt Feilke zitierend fest, dass „Textmusterwissen wie anderes sprachliches Wissen auch Teil eines ‚durch eine bestimmte Kommunikationsgemeinschaft hervorgebrachten Sprachwissens‘ [ist], Teil einer von der Gemeinschaft geschaffenen und geprägten Kompetenz“ (Fix 1998, S. 16f.).
- Zitate, die länger als drei Zeilen sind, bilden einen eigenen Abschnitt, werden in Schriftgröße 10 Punkt geschrieben und um 1 cm eingerückt.<sup>2</sup> Die Anführungszeichen entfallen in diesem Fall.
- Auslassungen innerhalb von Zitaten werden durch 3 Punkte in eckigen Klammern [...] vermerkt. Sie dürfen jedoch den ursprünglichen Text nicht sinngemäß entstellen.
- Die Übernahme von Zitaten in den eigenen Text, macht es womöglich notwendig, das Zitat grammatisch anzupassen. Es ist z. B. notwendig, eine Kasusendung oder die Groß- oder Kleinschreibung zu ändern oder ein Zitat zu ergänzen, damit es grammatisch korrekt ist. Diese Veränderungen sind durch eckige Klammern um die veränderten bzw. hinzugefügten Buchstaben oder Wörter kenntlich zu machen. Beispiel: „[D]ieser Hinweis [ist] besonders wichtig [...] und stets zu beachten“ (Meyer 2007, S. 42).
- Hervorhebungen in Zitaten durch den Verfasser der Facharbeit, z. B. durch Kursivschrift oder Fettdruck, müssen gekennzeichnet sein. Dies geschieht im Anschluss an die Quellenangabe durch den Zusatz: (Hervorhebung durch „Name“).
- Am Ende eines Zitats ist in einer Klammer oder einer Fußnote die Quelle anzugeben. Das gilt sowohl für wortwörtliche Zitate als auch für sinngemäße Übernahmen. Für die

---

<sup>2</sup> Beispiele dazu finden sich in Kapitel 6 und 8.3.

Quellenangabe wählt man am besten die Kurzform, z. B.: Autor (Nachname), Kurztitel oder Erscheinungsjahr seines Werkes und Seite – (Meyer 2007, S. 7) oder (Meyer: Die Facharbeit, S. 7). Die vollständigen Literaturangaben werden dann am Ende der Arbeit im Literaturverzeichnis gemacht.<sup>3</sup>

- Wird aus einem Werk mehrfach nacheinander zitiert, muss man nicht immer die Quellenangabe wiederholen, sondern kann mit „Ebd.“ (für „Ebenda“) darauf verweisen, z. B. (Ebd., S. 9).
- Zitate in Fremdsprachen werden in aller Regel im Original verwendet.

## **4 AUFBAU, UMFANG UND FORM DER FACHARBEIT**

### **4.1 Aufbau der Facharbeit**

Die Facharbeit besteht aus:

- **Deckblatt**

Das Deckblatt enthält das Thema, das Fach, Schulnamen, den Namen des Kurslehrers und den Namen des Verfassers und die Schuljahresangabe.

- **Vorwort** (entfällt ggf.)

Im Vorwort *kann* auf besondere Umstände bei der Erstellung der Arbeit hingewiesen werden, z. B. Probleme, Schwierigkeiten und Umwege, die bei der Erstellung der Arbeit auftraten.

- **Inhaltsverzeichnis**

Das Inhaltsverzeichnis erfasst alle Gliederungsteile (auch die Anlagen) mit Seitenzahlen.

- **Einleitung**

Die Einleitung ist im Gegensatz zum Vorwort Bestandteil des eigentlichen Textes. Sie eröffnet die Möglichkeit, Zielsetzungen und Arbeitshypothesen, angewandte Methoden, Kriterien der Materialauswahl usw. darzustellen sowie den eigenen Arbeitsansatz und den Aufbau der Arbeit deutlich zu machen.

- **Durchführungs- oder Hauptteil**

Hier erfolgt die inhaltliche Darlegung und Argumentation, die ausführliche Auseinandersetzung mit Texten bzw. Materialien, evtl. gestützt auf Experimente, Berechnungen, Be-

---

<sup>3</sup> Vgl. dazu Kapitel 5.



fragungen u. ä. Der Begriff Hauptteil wird nicht als Kapitelüberschrift verwendet. Die Kapitelüberschriften bestimmen den Inhalt näher.

- **Schlusskapitel**

Der Einleitung steht in gewisser Weise das Schlusskapitel als Pendant gegenüber. Hier soll das, was in der Einleitung als Problem bzw. Ziel der Arbeit formuliert worden ist, wieder aufgegriffen werden. Es ist sinnvoll, das Schlusskapitel nicht einfach „Schlusskapitel“ zu nennen, sondern inhaltlich näher zu bestimmen, indem man es z. B. als „Ausblick“, „Zusammenfassung“ oder „Ergebnis“ bzw. „Ergebnisse“ bezeichnet und damit den Charakter dieses Kapitels deutlich macht..

- **Literaturverzeichnis (Bibliographie)**

Im Literaturverzeichnis werden alle in der Facharbeit verwendete Texte und Materialien mit möglichst umfassenden Angaben nachgewiesen.<sup>4</sup>

- **Anhang**

Hierhin gehören fachspezifischen Dokumentationen, angefertigte Gegenständen, Objekte auf Datenträgern, Ton- und Videoaufnahmen, Materialien, Tabellen, Graphiken, Karten etc.

- **Selbstständigkeitserklärung**

„Ich erkläre, dass ich die Facharbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.“ <Unterschrift>

- **Kontrollbogen**

Dieser erscheint als letztes Blatt.

## 4.2 Umfang und Form der Facharbeit<sup>5</sup>

- **Umfang:** Einleitung und Hauptteil sollen bei der Facharbeit acht bis zwölf Seiten umfassen, DIN A4, einseitig beschrieben.

- **Seitenformat und Schriftart:** 1½ Zeilenabstand (dies entspricht ca. 33 Zeilen/Seite), Times New Roman 12 pt (in Ausnahmen auch Maschinenschrift) im Blocksatz

- **Rand:** oben 2 cm; unten 2,5 cm; links 2,5 cm; rechts 3,5 cm

- Bei Facharbeiten in einer **Fremdsprache** muss der Korrekturrand 5 cm betragen. (Die Mindestseitenzahl erhöht sich dadurch auf zehn.)

---

<sup>4</sup> Vgl. Kapitel 5.

<sup>5</sup> Die Form dieser Informationen und Tipps entspricht den formalen Vorgaben einer Facharbeit.

- Die automatische **Silbentrennung** sollte eingeschaltet werden.<sup>6</sup>
- Jede Arbeit, die einen wissenschaftlichen Charakter hat, arbeitet mit **Fußnoten**.<sup>7</sup> Fußnoten werden für **Anmerkungen** oder **Literaturangaben**<sup>8</sup> verwendet. Anmerkungen sind Ergänzungen zum Text, die zwar interessant sind, aber die eigentliche Argumentation bzw. Darstellung stören würden. Bei Anmerkungstexten kann es sich beispielsweise handeln

- um weitere informative, aber für die eigentliche Argumentation nicht wesentliche Details;
- um weitere zustimmende Feststellungen, die im laufenden Text eine Wiederholung darstellen würden;
- um die Darstellung einer abweichenden Meinung, die allerdings nicht ins Gewicht fällt, weil es sich um eine absolute Minderheitenmeinung handelt, die aber dargestellt wird, um zu zeigen, dass man sie zur Kenntnis genommen hat.

Bei der Verwendung von Anmerkungen gilt es also genau zu überlegen, ob der Text, der in die Anmerkung soll, nicht vielleicht doch in den Haupttext gehört oder so unwichtig ist, dass er auch für eine Anmerkung als Fußnote nicht taugt. Trifft beides nicht zu, spricht einiges dafür, dass es sich um eine sinnvolle Anmerkung handeln könnte.

- **Nummerierung (Seitenzahlen):**

- Titelblatt zählt als Seite 1, wird nicht nummeriert
- Inhaltsverzeichnis zählt als Seite 2 (bei Facharbeiten mit Vorwort als Seite 3).
- Die folgenden Textseiten werden mit „3“ (bzw. „4“ bei Facharbeiten mit Vorwort) beginnend nummeriert.
- Dem fortlaufenden Text beigeheftete Materialien (Tabellen, Skizzen, Illustrationen usw.) werden in die Seitenzählung einbezogen. Dasselbe gilt für den Anhang.

- **Hftung:** Schnellhefter (um ein Beiheften von Blättern durch den Korrektor zu ermöglichen). Verfasser und Thema müssen auf der Vorderseite des Schnellhefters stehen (außer bei Klarsichtdeckel). Die einzelnen Seiten gehören nicht in Klarsichthüllen!

- **Gruppenarbeiten:** Facharbeiten sind auch als Gruppenarbeiten (max. 2) möglich. Dies erfordert eine Absprache auch mit dem Beratungslehrer.

---

<sup>6</sup> Bei dem Schreibprogramm Word ist diese i. d. R. unter „Extras/Sprache“ zu finden.

<sup>7</sup> Bei dem Schreibprogramm Word werden die Fußnoten i. d. R. über „Einfügen/Referenz“ eingefügt.

<sup>8</sup> Vgl. Kapitel 3.2.

## 5 BIBLIOGRAPHIE

Die Quellenangaben im laufenden Text bzw. in den Fußnoten erfolgen – wie oben angegeben – durch einen Kurztitel.<sup>9</sup> Diese Kurzangaben verweisen auf die vollständigen bibliographischen Angaben im Literaturverzeichnis. Auf jeden Fall muss die Abkürzung im laufenden Text mit Hilfe des Literaturverzeichnisses eindeutig auflösbar sein.

Grundsätzlich gilt, dass die Literaturangaben alphabetisch nach Verfassern geordnet werden. Bei der Reihenfolge der Angaben gibt es im Grunde zwei Alternativen: Die Jahreszahl erscheint entweder in Klammern hinter dem Verfasser – so ist es etwa in vielen Naturwissenschaften üblich – oder ohne Klammern am Ende der Literaturangabe, wie es in vielen Geisteswissenschaften üblich ist.

Informationen zu den einzelnen Angaben finden sich meist auf der Titelseite<sup>10</sup> (i. d. R. ist das S. 3) sowie auf deren Rückseite – dem Impressum. Viele Schriften enthalten den sogenannten CIP-Titel, der alle wichtigen Angaben aufführt. Für die bibliographischen Angaben gelten im Einzelnen die nachfolgenden Regeln.

### 5.1 Selbstständige Schriften (Bücher)

Selbstständige Schriften sind in der Regel Bücher, die von einer oder mehreren Personen geschrieben oder herausgegeben worden sind.

• Die genaue Reihenfolge sieht wie folgt aus:

Verfasser bzw. Herausgeber (Zuname, Vorname, ggf. mit dem Zusatz Hrsg.): Titel. Untertitel. ggf. Übersetzer. Erscheinungsort(e): Verlag, Auflagenzahl (nur, wenn es nicht die erste Auflage ist; i. d. R. hochgestellt) Erscheinungsdatum (ggf. Reihentitel).

• Bei mehreren Verfassern bzw. Herausgebern wird nur beim ersten Namen der Zuname vorangestellt. Die Schreibung des Titels orientiert sich am Titelblatt des jeweiligen Buches, nicht an Umschlag oder Buchrücken. Beim Fehlen der Angaben zu Erscheinungsort und Erscheinungsjahr ist anzugeben: „o.O.“ = ohne Ort, bzw. „o.J.“ = ohne Jahr.

• Beispiele (mit beiden Alternativen bei der Anordnung der Jahreszahl):

- Ahrens, Rüdiger; Heinz Antor (Hrsg.) (1992): Text – Culture – Reception. Cross-cultural aspects of English studies. Heidelberg: Winter.

---

<sup>9</sup> Vgl. Kapitel 3.2.

<sup>10</sup> Die Angaben auf der Titelseite sind ausschlaggebend, nicht die Angaben auf dem Cover!

- Ariès, Philippe: Geschichte der Kindheit. Mit einem Vorwort von Hartmut von Hentig. Aus dem Französischen von Caroline Neubaur und Karin Kersten. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, <sup>15</sup>2003.
- Biermann, Heinrich; Bernd Schurf (Hrsg.): Texte, Themen und Strukturen. Deutschbuch für die Oberstufe. Berlin: Cornelsen, 1999.
- Lessing, Gotthold Ephraim (2004): Emilia Galotti. Ein Trauerspiel in fünf Aufzügen. Mit einem Kommentar von Axel Schmitt. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp BasisBibliothek; Bd. 44).
- Tillmann, Klaus-Jürgen: Sozialisierungstheorien. Eine Einführung in den Zusammenhang von Gesellschaft, Institution und Subjektwerdung. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, <sup>13</sup>2004 (rowohlts enzyklopädie; Bd. 55476).

## **5.2 Nichtselbstständige Schriften (Artikel und Aufsätze)**

Bei den nichtselbstständigen Schriften handelt es sich in der Regel um Aufsätze, die in selbstständigen Schriften enthalten sind. Hier lassen sich drei große Gruppen unterscheiden: Aufsätze in Sammelwerken, Aufsätze in Zeitschriften und Zeitungsartikel.

### **5.2.1 Aufsätze in Sammelwerken**

- Verfasser (Zuname, Vorname): Titel des Aufsatzes. In: Hrsg.: Titel des Sammelwerks. Untertitel. Erscheinungsort(e): Verlag, Auflagenzahl (i. d. R. hochgestellt) Erscheinungsdatum (ggf. Reihentitel). Seitenzahl(en).
- Beispiele (mit beiden Alternativen bei der Anordnung der Jahreszahl):
  - Behrendt, Johanna E. (1976): Die Ausweglosigkeit der menschlichen Natur. Eine Interpretation von Günter Grass` ‚Katz und Maus‘. In: Rolf Geißler (Hrsg.): Günter Grass. Ein Materialbuch. Darmstadt/Neuwied: Luchterhand. S. 115-135.
  - Waldenfels, Bernhard: Michel Foucault. Auskehr des Denkens. In: Margot Fleischer (Hrsg.): Philosophen des 20. Jahrhunderts. Eine Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, <sup>4</sup>1995. S. 191-203.

### **5.2.2 Aufsätze in Zeitschriften**

- Verfasser (Zuname, Vorname): Titel des Aufsatzes. In: Name der Zeitschrift, Band/Jahrgang, Erscheinungsjahr (in Klammern), ggf. Heftangabe (Abk.: H.). Seitenzahl(en).

- Beispiele (mit beiden Alternativen bei der Anordnung der Jahreszahl):
  - Hurrelmann, Klaus (2007): Das Modell der produktiven Realitätsverarbeitung. Entstehung und Entwicklung eines sozialisationstheoretischen Ansatzes. In: Pädagogikunterricht 27. H. 2/3. S. 3-9.
  - Lucke, Hans: Günter Grass` Novelle ‚Katz und Maus‘ im Unterricht. In: Der Deutschunterricht 21 (1969). H. 2. S. 86-95.

### 5.2.3 Zeitungsartikel

- Verfasser (Zuname, Vorname): Titel des Artikels. In: Name der Zeitung, Datum des Erscheinens oder, wenn vorhanden, die laufende Nummer der Ausgabe mit Jahr und Monatsname. Seitenzahl(en).
- Beispiele (mit beiden Alternativen bei der Anordnung der Jahreszahl):
  - Hupertz, Heike (2007): Montessori-Pädagogik. Das Mysterium vom tropfenden Schwämmchen. In: FAZ, 27.08.2007, Nr. 198. S. 40.
  - Maurer, Doris: Die Verteidigung des Kindes. Vor 100 Jahren eröffnete Maria Montessori in Rom ihre erste Casa dei Bambini. Ein Porträt der legendären Ärztin und Pädagogin. In: Die Zeit, 04.01.2007, Nr. 2. S. 126.

## 5.3 Internetdokumente

Internetquellen sollten entsprechend der international entwickelten ISO 690-2 angegeben werden:

- Nachname des Verfassers, Vornamen(n) des Verfassers. Titel [online]. Datum der Erstellung des Dokuments (ggf. Datum des Updates). Internet-Adresse. Datum des Aufrufs
- Beispiele:
  - Köhler, Horst. „Patriotisch um Deutschland ringen“ – Laudatio von Bundespräsident Horst Köhler bei der Festveranstaltung anlässlich des achtzigsten Geburtstages von Günter Grass [online]. 27.10.2007.  
[http://www.bundespraesident.de/Reden-und-Interviews-,11057.641475/Patriotisch-um-Deutschland-rin.htm?global.back=-%2c11057%2c0/Reden-und-Interviews.htm%3flink%3dbpr\\_liste](http://www.bundespraesident.de/Reden-und-Interviews-,11057.641475/Patriotisch-um-Deutschland-rin.htm?global.back=-%2c11057%2c0/Reden-und-Interviews.htm%3flink%3dbpr_liste). 04.11.2007.
  - Kornelius, Martin. „Relativ einfach ...“ [online]. 01.04.2005.  
<http://www.lizzynet.de/dyn/76214.php>. 04.11.2007.

- Die Internet-Adresse (URL) entnehmen Sie bitte der Anzeige in Ihrem Browser, die übrigen Angaben der Website.
- Auf Grund der Schnellebigkeit des Internets ist es erforderlich, dass die Internetquellen zusätzlich im Anhang abgedruckt werden!

## 6 EMPFEHLUNGEN DER FACHSCHAFT DEUTSCH ZUR KORREKTUR

- Verstöße gegen die formalen Vorgaben ( Umfang und Form der Facharbeit) führen zu einer Abstufung bis zu einer Note.
- Größere Mängel in der Orthographie, der Syntax und Semantik führen ebenfalls zu einer Abstufung bis zu einer Note.
- Schwerwiegende Verstöße gegen die formalsprachliche Korrektheit, die ein Gesamtverständnis des Textes verhindern, können nur zu einem *ungenügend* führen. Ein Beispiel:

In der Gegenwart sind Lessings Werke so beliebt und weit verbreitet wie noch nie, somit ist auch die Mitwirkung Lessings am, wie ein Philosoph sagte, "Ausweg des Menschen aus der selbstverschuldeten Unmündigkeit" sehr groß gewesen, denn die Kirche musste sich zum ersten Male, mit etwas wie dem Fragmentenstreit zugestehen, dass sie ist nicht allmächtig, sondern nur eine Instanz Gottes ist. Und heute denken wir an Lessing zurück und erinnern uns seiner großartigen Argumente, die während des Fragmentenstreits sich bemächtigt rein literarisch, längst am Anfang gewonnen hatten.

(Hier mit Absicht ohne genaue Quellenangabe zitiert.)

### • Fehlleistung im schriftsprachlichen Bereich (Syntax und Semantik):

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| - Füllwörter/Flickwörter         | - Schachtelsätze                       |
| - Modewörter                     | - zu simple Syntax                     |
| - falsche Wortstellung           | - falsche Wortbildung                  |
| - falsche Wortwahl               | - falscher Tempusgebrauch              |
| - unpassende Sprachebene         | - sinnentstellende Beziehungen         |
| - geschwollene Redewendungen     | - aussageschwache Verben (Hilfsverben) |
| - falsche Bezüge                 |  |
| - (unbeabsichtigte) Wiederholung | - aussageschwache Nomen                |
| - falscher Modalgebrauch         |  |

### • **Mängel in der Erfassung des Themas:**

- fehlender Blick für das Wesentliche
- sinnlose inhaltliche Anordnung
- fehlerhafte Sachverhalte
- mangelnde Folgerichtigkeit
- sinnlose äußere Gliederung
- Gedankensprünge
- falsche Begriffsbildung
- unbestimmte Angaben
- fehlende oder nicht eindeutig formulierte Ergebnisse
- Zusammenhanglosigkeit
- gedankliche Unklarheit

## **7 TIPPS FÜR DIE PRAKTISCHE ARBEIT**

### **7.1 Tipps zur Ausarbeitung**

- Es ist nicht unbedingt erforderlich, beim Formulieren mit der ersten Seite zu beginnen und mit der letzten Seite aufzuhören.
- Bei der handschriftlichen Niederschrift (falls eine solche erfolgt) sollte man nicht mit Papier sparen. Die einzelnen Teile sollte man jeweils auf einem neuen Blatt beginnen und auch die jeweilige Abschnittsüberschrift ins Manuskript übernehmen. Auf diese Weise kann man gut noch Abschnitte einfügen.
- Hat man ein Kapitel vorläufig fertiggestellt, so sollte man gleich mit einer ersten Überprüfung beginnen. Dabei geht es im Wesentlichen um die folgenden Fragenkreise:
  1. Ist der direkte Zusammenhang zwischen der Kapitelüberschrift und dem Text im Kapitel gegeben? Oder gehören Teile des Kapiteltextes eigentlich in einen anderen Abschnitt?
  2. Wo kann man Überflüssiges streichen?
  3. Wird die Erwartung, die mit der Kapitelüberschrift geweckt wird, auch erfüllt? Wo fehlt vielleicht etwas? Oder sollte man die Kapitelüberschrift ändern?
  4. Wird im Abschnitt alles bewiesen, was gezeigt werden soll? Sind vielleicht Ergänzungen nötig, um die Argumentationsführung abzusichern?
- Sind alle Kapitel fertig, sollte man an die Überarbeitung des gesamten Textes gehen. Insbesondere sollten dabei die folgenden Fragen an den Text gestellt werden:
  1. Sind die einzelnen Teile so angeordnet, dass sie eine logische Abfolge darstellen?

2. Geben die Kapitel in etwa gleichgewichtig die einzelnen Teilaspekte des Themas wieder?
3. Stimmen die Übergänge zwischen den einzelnen Kapiteln? Oder gibt es vermeidbare Wiederholungen bzw. Lücken der Argumentation?
4. Ist alles dargestellt, was zum Thema gehört?
5. Stimmen die Belege? Sind alle Zitatangaben vorhanden?
6. Werden die Begriffe in der ganzen Arbeit einheitlich verwendet?
7. Ist die Arbeit grammatisch richtig?
8. Stimmen Orthographie und Interpunktion? Die Rechtschreibkontrolle einschalten!

## 7.2 Tipps für die Beratungsgespräche

Beratungsgespräche müssen vorbereitet werden – auch und vor allem von den Beratern. Hier einige Punkte, an die man denken sollte:

- Fragen führt zwar nicht immer zu befriedigenden Antworten, aber wer nicht fragt, erhält gar keine Antworten.
- Leute, die man fragen kann: Freunde, Eltern, Bekannte, Bibliotheksangestellte, Experten
- Beratungsgespräche mit dem/r Fachlehrer/in
  - Machen Sie zu Beginn des Gesprächs immer ganz klar, worum es Ihnen geht. Das vermeidet Missverständnisse – auf beiden Seiten.
  - Fragen Sie sofort nach, wenn Ihnen etwas unklar ist.
  - Formulieren Sie Ihre Fragen vor dem Gespräch auf einem Notizzettel. Kontrollieren Sie während des Gesprächs, ob Fragen noch unbeantwortet sind.
  - Treffen Sie klare Vereinbarungen. Wiederholen Sie sie am Ende des Gesprächs, um sie für beide Seiten sicher zu stellen. Die beiden ersten Beratungsgespräche sind von besonderer Wichtigkeit: Führen die eingeleiteten Schritte in die richtige Richtung?
  - Fassen Sie am Ende des Gesprächs das Ergebnis aus Ihrer Sicht zusammen.
  - Machen Sie sich über die Ergebnisse des Gesprächs währenddessen oder unmittelbar danach Notizen.
- Drei Beratungsgespräche mit dem Fachlehrer sind obligatorisch. Sie werden auf dem Kontrollblatt abgezeichnet.



## 7.3 Arbeitsplan

Jeder Mensch hat seine eigenen Arbeitsrhythmen. Deshalb soll hier auch kein verbindlicher Arbeitsplan vorgeschlagen werden, an den sich viele Leute mit ganz verschiedenen Arbeitsgewohnheiten halten sollen. Trotzdem sollen hier einige Ratschläge für den Arbeitsplan gegeben werden. Sie sollen zeigen, in welchen „Phasen“ die Arbeit sinnvollerweise organisiert werden kann. Ein Termin steht bei der Facharbeit auf jeden Fall fest: der Abgabetermin. Deshalb kann man ihn zum Ausgangspunkt für die Überlegungen zum Arbeitsplan nehmen.

- Erste Phase:

- das Fach festlegen, Gespräche mit den Fachlehrern über den Themenrahmen führen
- wichtige Begriffe abklären
- Lexika und Handbücher einsehen
- die ersten Informationen zusammentragen
- erste Sekundärliteratur sammeln und sichten
- weiteren Stoff sammeln und in Ansätzen sichten
- erste Überlegungen zu möglichen Teilaspekten des Themenbereichs anstellen
- Vorüberlegungen zu einer möglichen Gliederung

- Zweite Phase:

- Material sichten, ordnen und bewerten
- die eigene Argumentation ausarbeiten
- die eigenen Gedanken und das eigene Material einordnen (z. B. Versuchs-, Umfrage-, Beobachtungsergebnisse, herausgearbeitete Textbefunde usw.)
- das Material gliedern und Teilbereichen zuordnen
- ausführliche Gliederung erstellen

- Dritte Phase:

- die Gliederung im Hinblick auf den Bezug zum Thema überprüfen
- Kapitel und Kapitelüberschriften der Arbeit endgültig festlegen
- den fortlaufenden Text schreiben
- Rohentwurf: das gesammelte und geordnete Material kommentieren und verbinden; die eigene Argumentation ausformulieren

- den Entwurf überarbeiten: Wiederholungen vermeiden, bestehende Lücken feststellen
- endgültige Fassung erstellen; im Hinblick auf Fehler überarbeiten
- Selbstverständlich ist, dass alle Phasen genügend Zeit brauchen.
- Bewährt hat es sich, eine Zeitleiste zu erstellen und die einzelnen Phasen sowie wichtige Termine einzutragen. Dabei müssen auch Öffnungszeiten, Gesprächstermine usw. bedacht werden. Die einzelnen Bereiche müssen aufeinander abgestimmt werden. Wenn Termine „platzen“, muss sich die Planung ändern. Man sollte dafür genügend „Puffer“ einbauen.

## **8 FACHSPEZIFISCHE BESONDERHEITEN IM FACH MATHEMATIK (UND PHYSIK)**

### **8.1 Themensuche**

- Beispiele für mögliche Themen:
  - Themen, die dem mathematischen Anspruch der Oberstufe entsprechen, aber nicht im Lehrplan enthalten sind, z. B. Zahlentheorie, Komplexe Zahlen, Differentialgleichungen, Darstellende oder Projektive Geometrie, Kegelschnitte.
  - Verknüpfung oder Vertiefung der Oberstufenthemen, z. B. Axiomatische Grundlegung der Wahrscheinlichkeitstheorie, Mehrdimensionale Analysis.
  - Anwendung des Oberstufenstoffes auf komplexe Beispiele, z. B. Untersuchung von Glücksspielen mit der Wahrscheinlichkeitstheorie, Auswertung empirischer Daten (Umfragen, Experimente) mit statistischen Methoden.
  - Darstellung und Erläuterung der mathematischen Hintergründe eines Exponats des Schüler-Labors an der Ruhr-Universität Bochum (Zusammenarbeit möglich: Kontakt kann von der Schule vermittelt werden).
  - Mathematikhistorische Arbeiten, z. B. die Interpretation von Originaltexten wie Euklid. Es ist allerdings darauf zu achten, dass eine Arbeit im Fach Mathematik auch ihren Schwerpunkt in Mathematik hat. Beispielsweise kann die Biographie eines Mathematikers ohne Darstellung mathematischer Theorie auf dem Niveau der Oberstufe keine Facharbeit in Mathematik sein.
  - In Physik: Durchführung und Auswertung eines umfangreichen Experiments.

## 8.2 Strukturierung

Für eine mathematische Arbeit ist ein **stringenter und konsistenter Aufbau** besonders wichtig. Alle Ergebnisse der Arbeit müssen sich **deduktiv und logisch korrekt aus den verwendeten und klar beschriebenen Voraussetzungen herleiten lassen**.

Die Arbeit besteht aus **Definitionen, Sätzen und Beweisen**. Diese ersetzt allerdings keineswegs die Gliederung in Einleitung, Hauptteil usw., sondern ist eine andere, zusätzliche Gliederungsebene.

Für die Arbeit wesentliche oder unbekannte Begriffe müssen sauber definiert werden.

Beginn und Ende einer Definition, eines Satzes und eines Beweises sind deutlich – nach festgelegten Regeln – zu kennzeichnen.

Definitionen und Sätze sind korrekt nach allgemein üblichen Regeln zu formulieren (z. B. klare Unterscheidung von Voraussetzungen und Behauptung. Verwendete Variablen müssen alle erklärt und in sich konsistent sein).

Sätze sind immer zu beweisen! (evtl. Ausnahme: Bei für eine Arbeit nicht zentralen, aber notwendigen Sätzen kann auf Literatur verwiesen werden, falls der Beweis zu aufwändig oder zu schwierig ist.)

Beispiele sind als solche klar zu kennzeichnen und deutlich von Sätzen/Beweisen zu unterscheiden.

Definitionen und Sätze (und evtl. Beispiele, Lemmata, Hilfssätze, Folgerungen, ...) sind in der gesamten Arbeit einheitlich und konsistent zu nummerieren. Wird innerhalb der Arbeit auf vorher dargestellte Definitionen, Beweise verwiesen, wird diese Nummerierung verwendet. Auch alle Formeln werden i. d. R. einheitlich und konsistent über die gesamte Arbeit durchnummeriert.

Das allgemein verfügbare Schulwissen wird als bekannt vorausgesetzt und weder bewiesen noch durch Literatur belegt. (Je nach Thema sind aber Abweichungen möglich.)

Für Arbeiten in Physik gilt dies in ähnlicher Weise, falls die Arbeit einen theoretischen Schwerpunkt hat. Für experimentelle Arbeiten gelten andere Strukturierungen: Sorgfältige Darstellung des Experiments, Messungen, Auswertung, Messfehler, Fehlerrechnung, Vergleich mit Literatur.

Enthält eine Arbeit viele neue und wichtige Symbole kann es sinnvoll sein, im Anhang einer Verzeichnis der verwendeten Symbole anzulegen. Ebenso kann die Anlage eines Abbildungsverzeichnisses sinnvoll sein.

### 8.3 Literatur und Zitate

In mathematischen Arbeiten wird relativ wenig Literatur zitiert, da wissenschaftlich korrekte Begründungen i. d. R. nicht durch Literaturangaben, sondern durch in der Arbeit darzulegende Beweise, in Physik auch durch experimentelle Befunde, geführt werden.

In der Regel gibt es eine andere Reihenfolge im Literaturverzeichnis: Häufig wird es nicht alphabetisch, sondern in der Reihenfolge, in der die Literatur erstmalig im Text verwendet wird, geführt. In dieser Reihenfolge wird die verwendete Literatur im Literaturverzeichnis fortlaufend durchnummeriert. Für die Quellenangaben im Text verwenden Mathematiker und viele Naturwissenschaftler eine „noch kürzere Kurzform“, die nur diese Nummer und ggf. die Seitenzahl enthält. Als Beispiel die ersten beiden Sätze aus einem Artikel einer physikalischen Fachzeitschrift:

Melt-processed YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-x</sub> material may have important potential application in magnetic bearings [1] and trapped-flux magnets [2]. Magnetic bearings have widely been demonstrated by several authors e.g. fly wheels [3], rotating hybrid bearings [4], dampers [5], magnetic couplings [6] and a lunar telescope bearing [7].

Nach Absprache mit dem Fachlehrer kann auch die in den Geisteswissenschaften übliche Zitierweise<sup>11</sup> verwendet werden.

Für Rückverweise auf bereits aufgeführte Definitionen und Sätze kann die Nummerierung der Sätze und Definitionen verwendet werden (z. B. „Nach Satz 2.1 gilt...“).

Wird auf allgemein bekannte Sätze verwiesen, werden sie nicht in der Regel durch Angabe ihrer Namen belegt (z. B. „Nach dem Zwischenwertsatz gibt es ...“).

Als zu verwendende Literatur kommen v. a. Lehrbücher in Frage. Sekundärliteratur, Zeitschriften und Originaltexte sind meist von der Komplexität zu schwierig. Anders ist es bei historischen Themen, bei denen eine gründliche Lektüre von Originalliteratur und Sekundärliteratur erforderlich ist.

Diese Hinweise gelten uneingeschränkt auch für das Fach Physik.

### 8.4 Layout und Technik

Formeln werden einheitlich eingerückt oder zentriert gesetzt; in eine Zeile i. d. R. nur eine Formel. Wichtige Formeln können zusätzlich durch einen größeren Zeilenabstand (z. B. doppelter Zeilenabstand) hervorgehoben werden.

---

<sup>11</sup> Vgl. Kap. 3.2.

Formeln können in gängigen Textverarbeitungsprogrammen (z. B. Word) mit einem Formeleditor gesetzt werden. Der Formeleditor ist bei einer Standardinstallation nicht installiert und muss nachträglich installiert werden. Bei der Verwendung des Formeleditors im laufenden Text ist darauf zu achten, dass dieser die Zeilenabstände automatisch verändert. Die oben beschriebenen formalen Vorgaben gelten deshalb nur eingeschränkt.

Eine Alternative ist das Setzen der gesamten Arbeit im Textsatzsystem TeX (gesprochen „tech“). TeX ist Freeware und kann im Internet heruntergeladen werden. Allerdings muss das Schreiben mit TeX erst erlernt werden.

Bei Verwendung vieler Formeln oder Abbildungen werden die Arbeiten automatisch länger. Mindest- und Höchstseitenzahl verändern sich dadurch entsprechend. Hierüber sollte mit dem Fachlehrer gesprochen werden.

Auch dies gilt genauso für das Fach Physik.