

Projekt Zukunft

W-Seminar

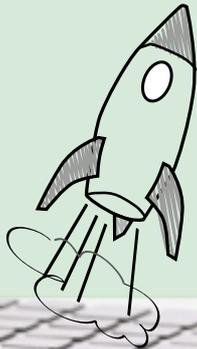
Einführung in das
wissenschaftliche Arbeiten



Wie arbeite ich
wissenschaftlich?

Wie finde ich ein
Thema für meine
Seminararbeit?

Wo finde ich
Informationen
für meine
Seminararbeit?



Inhaltsverzeichnis

1 Arbeitsorganisation

- 1.1 Zeitmanagement – Planungsphase
- 1.2 Lern- und Arbeitsstrategien – Arbeitsphasen
- 1.3 Studienerkundung

2 Künstliche Intelligenz (KI) und wissenschaftliches Arbeiten

- 2.1 Definition und Geschichte der KI
- 2.2 Arten künstlicher Intelligenz
 - 2.2.1 Übersicht
 - 2.2.2 Textgeneratoren
- 2.3 KI im W-Seminar
 - 2.3.1 Chancen: Mögliche Anwendungsbereiche
 - 2.3.2 Grenzen, Gefahren und rechtliche Vorgaben
 - 2.3.3 Dokumentation

3 Wissenschaftliche Arbeitstechniken

- 3.1 Lesetechniken
- 3.2 Exzerpieren
- 3.3 Zitate und Quellenangaben
 - 3.3.1 Zitieren
 - 3.3.2 Quellenangaben: Bibliografieren
 - 3.3.3 Lang- und Kurzbelege: Quellenangaben im Text
 - 3.3.4 Literaturverwaltungsprogramme – Arbeitserleichterung mit einem „Klick“
- 3.4 Empirische Methoden in den Naturwissenschaften
 - 3.4.1 Experiment
 - 3.4.2 Simulation
 - 3.4.3 Beobachtung
- 3.5 Kritische Analyse von statistischem Material und Erstellung eigener Diagramme

4 Themenfindung

- 4.1 Vom Rahmenthema zum Titel der Seminararbeit
- 4.2 Eingrenzung des Themas – Kreativitätstechniken

5 Informationsbeschaffung

- 5.1 Suchstrategien
- 5.2 Ordnungssysteme für Informationsquellen
- 5.3 Informationen aus Büchern und Zeitschriften (Print und Digital)
 - 5.3.1 Ordnungsprinzipien einer Bibliothek
 - 5.3.2 Suche im Bibliothekskatalog (OPAC)
 - 5.3.3 Bibliografie
- 5.4 Recherche im Internet
 - 5.4.1 Recherche mit Standardsuchmaschinen
 - 5.4.2 Recherche mit speziellen Suchmaschinen
 - 5.4.3 Beurteilung von Internetseiten
- 5.5 Archivarbeit und Expertenbefragung

6 Von der Information zur Argumentation

- 6.1 Reflexion der Arbeitsergebnisse
- 6.2 Erstellen einer ersten Gliederung
- 6.3 Das Exposé
- 6.4 Gedanken- und Argumentationsführung

7 Die Erstellung der schriftlichen Arbeit

- 7.1 Aufbau und formale Gestaltung
 - 7.1.1 Aufbau der Arbeit
 - 7.1.2 Formale Gestaltung der Arbeit
- 7.2 Sprachliche Gestaltung
- 7.3 Überarbeitung

8 Der Vortrag und die Präsentation

- 8.1 Die inhaltliche Gestaltung des Vortrags
- 8.2 Die rhetorische Gestaltung des Vortrags
- 8.3 Der Medieneinsatz im Vortrag

Methodenverzeichnis

Quellenverzeichnis

Bildnachweis

Die Medien-/QR-Codes funktionieren in dieser Fassung noch nicht!

1

Arbeitsorganisation

1.1 Zeitmanagement – Planungsphase

„Die Menschen handeln nicht, weil sie gedacht haben, sondern sie denken, weil sie gehandelt haben.“

Diese Beobachtung des italienischen Soziologen und Ökonomen Vilfredo Pareto trifft leider immer wieder auch auf die Durchführung von Projekten und die Anfertigung von Seminararbeiten zu. Es wird zu spät und ungeplant mit der Arbeit begonnen, sodass am Ende übermäßiger Stress entsteht und das Ergebnis nicht den Erwartungen entspricht. Das folgende Kapitel soll zeigen, wie dies zu vermeiden ist: Es gilt Paretos Ausspruch zu widerlegen, also erst zu denken und dann zu handeln!



Unter **Zeitmanagement** versteht man die Fähigkeit, die einem zur Verfügung stehende Zeit optimal zu nutzen. Es gilt, schulische, später berufliche Pflichten zu erledigen und dennoch ausreichend Raum für private Aktivitäten zu haben. Dabei darf das eine nicht auf Kosten des anderen erfolgen oder der Stress überhand nehmen. Dazu sind eine gute Zeitplanung und Disziplin notwendig. Einige **Strategien** können Sie dabei unterstützen:

Klare Ziele und Prioritäten setzen

Zunächst gilt es, sich über die **eigenen Ziele** klarzuwerden und diese zu formulieren. Dazu gehört, dass man sich überlegt, wie viel Zeit man neben den schulischen Aufgaben und der Arbeit für das Seminar für welche Freizeitaktivitäten reservieren will. Schließlich möchte man sich zum Beispiel weiterhin mit Freunden treffen, Sport treiben, musizieren, jobben, etwas mit der Familie unternehmen, sich in Einrichtungen engagieren oder auch einmal entspannen. Die Bestimmung der Ziele, die man verfolgt, und ihr Zeitaufwand müssen ehrlich und realistisch eingeschätzt werden.

ABC-Analyse für Ziele

Dies erfolgt am besten schriftlich, indem die Ziele aufgelistet und mit **A** für besonders wichtig, **B** für weniger wichtig und **C** für nebensächlich versehen werden. Wenn sich herausstellt, was wohl meistens der Fall sein wird, dass nicht alle Ziele in der verfügbaren Zeit zu erreichen sind, müssen **Prioritäten** gesetzt werden. Sollten mehr als zwei bis drei A-Prioritäten übrig bleiben, müssen die Bewertung noch einmal überdacht und die A-Prioritäten eingeschränkt werden. So kann es zum Beispiel durchaus sinnvoll sein, bis zum Abitur auf den Nebenjob oder eine ehrenamtliche Tätigkeit zu verzichten und sich auf die Ziele mit der Priorität A (z. B. Abitur, Sporttraining oder Musik üben) zu konzentrieren (→ Kap. 8.1).



Wichtig: Eine **klare Planung** verschafft Sicherheit und führt zu Gelassenheit, die ein effektives Arbeiten wesentlich fördern! Daher ist der höhere Zeitaufwand für die Planung zu Beginn (Planungsphase) gerechtfertigt.



Ist der Rahmen für die Zeit bis zum Abitur abgesteckt, muss überlegt werden, wie die Aufgaben für die Seminararbeit bewältigt werden sollen. Bis zum Abgabetermin ist noch gut ein Jahr Zeit, was für das Anfertigen der Arbeit völlig ausreichend ist, wenn ein klarer Zeitplan besteht. Während die Planung für die Zeit bis zum Abitur recht allgemein bleibt und hilft, sich auf das Wesentliche in diesem Zeitraum zu konzentrieren, muss die konkrete Planung für die Seminararbeit differenzierter erfolgen, auch wenn das Seminar häufig nach einem ähnlichen **Zeitraster** ablaufen wird (→ Abb. 3).

Zunächst mag einem die Aufgabe, eine Seminararbeit anzufertigen, so unüberwindlich wie die Besteigung eines hohen Berggipfels erscheinen. Da der Blick auf den „Berg Arbeit“ entmutigend wirkt, empfiehlt es sich, den Weg bzw. die Aufgaben in **überschaubare Etappen** zu unterteilen und sich zunächst auf den Anfang zu konzentrieren. Die einzelnen Etappen sind leichter zu bewältigen, und das erfolgreiche Erreichen eines Zwischenziels belohnt für die bisher geleistete Arbeit und motiviert für weitere Etappen. So wird der „Berg Arbeit“ zwar nicht niedriger, der Weg aber flacher und die Arbeit fällt leichter. Denn: Wie isst man einen Elefanten? Bissen für Bissen – und nicht auf einmal.

Einteilung in Etappen

Bei der Strukturierung der Arbeit hilft die **ALPEN-Methode**: Zunächst gilt es, alle im Laufe der Arbeit anfallenden **Aufgaben** aufzuschreiben und ihre **Länge** einzuschätzen. Dabei ist darauf zu achten, dass **Pufferzeiten** eingeplant werden. Dadurch wird verhindert, dass der gesamte Zeitplan durcheinander gerät, falls etwas Unvorhergesehenes geschieht oder Probleme auftauchen. Damit der Arbeitsaufwand angemessen bleibt, müssen nun **Entscheidungen** über die Wichtigkeit der Aufgaben getroffen und unwichtige Aufgaben ausgeschlossen werden. Während der Arbeitsphase erfolgt regelmäßig die **Nachkontrolle**, inwieweit die Planung umgesetzt wurde. Sollte dies nicht gelungen sein, muss sie angepasst werden. Dies ist auch eine gute Möglichkeit, sich die Ursachen der Verzögerungen bewusst zu machen und diese in Zukunft zu vermeiden.

ALPEN-Methode

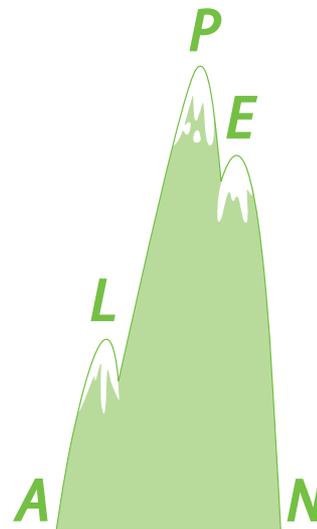


Abb. 2: ALPEN-Methode. Bearbeitergrafik

Möglicher Zeitplan für den Ablauf eines W-Seminars

Halbjahr	Monate	Seminarinhalte
12/1	Sept.–Dez.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verständigung über Ziele, Ablaufplan und Leistungsnachweise ■ inhaltliche Einführung in das Rahmenthema
	Jan.–Feb.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einführung in die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens ■ gemeinsame Arbeit am Rahmenthema (z. B. Diskussion von Zwischenergebnissen) ■ Eingrenzung des Rahmenthemas, erste Recherchen und Formulierung von Frage-/Problemstellungen ■ Studienerkundung (externe Referentinnen und Referenten, Bibliotheksarbeit); oder in 12/2 ■ Beratungsgespräch <p>Ziel: Festlegung der Seminararbeitsthemen</p>
12/2	März–Apr.	<ul style="list-style-type: none"> ■ individuelles Arbeiten an Seminararbeit (z. B. Recherche) ■ weiterführender Unterricht in der Methodik ■ detaillierte Zeit- und Arbeitsplanung ■ gemeinsame Arbeit am Rahmenthema (z. B. Austausch zu Ergebnissen, Bezug zum Rahmenthema herstellen, Zwischenpräsentationen) ■ Studienerkundung (Studiengänge, Besuch von Universitätsveranstaltungen); oder in 12/1
	Mai–Juli	<ul style="list-style-type: none"> ■ individuelles Arbeiten an Seminararbeit (z. B. Gliederungsentwürfe, Verfassen eines Exposé, Verschriftlichung erster Abschnitte) ■ gemeinsame Arbeit am Rahmenthema ■ Beratungsgespräch <p>Ziel: Kommentierter Gliederungsentwurf oder Exposé</p>
13/1	Sep.–Okt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ individuelles Arbeiten an Seminararbeit (Abfassen der Arbeit) ■ Beratungsgespräche zur Fertigstellung und Präsentation der Arbeit
	Nov.–Jan.	<p>Ziel: Abgabe der Seminararbeit (zweiter Unterrichtstag nach Herbstferien)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorbereitung und Durchführung der Abschlusspräsentation mit Prüfungsgespräch ■ gemeinsame Arbeit am Rahmenthema: Einordnung in das Rahmenthema und Gesamtschau inklusive Dokumentation ■ Abschlussgespräch

Abb. 3: Möglicher Zeitplan.

Bearbeitergrafik

Aus: StMUK (Hg.): Das Wissenschaftspropädeutische Seminar (W-Seminar), S. 11 ff. (Übernahme von Informationen)

Roadmap

Zur Fixierung der Zeitplanung bietet es sich an, eine sogenannte **Roadmap** oder ein Meilenstein-Diagramm als Balkenplan (→ Abb. 1) zu erstellen. Dazu werden auf der x-Achse die Zeit und auf der y-Achse die Aufgaben eingetragen. Die einzelnen Aufgaben werden als Balken während des vorgesehenen Zeitraums eingezeichnet. Dadurch erhält man einen guten visuellen Überblick über die Abfolge und die Dauer der einzelnen Arbeitsschritte. Zudem kann man Arbeitshäufungen auf den ersten Blick erkennen, wenn mehrere Balken übereinander liegen. Eine Roadmap nützt aber nur dann, wenn sie eingehalten und regelmäßig kontrolliert wird und an die individuellen Bedürfnisse angepasst ist. Neben der regelmäßigen (wöchentlichen) Kontrolle ist es sinnvoll, sogenannte **Meilensteine** einzufügen. Dabei handelt es sich um klar definierte Zwischenziele, die zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht sein sollen. Anregungen zum Einsatz von **KI** bei der Zeitplanung finden Sie über den **KI-QR-Code**.



Mediencode
29050-XX

Um die während der Arbeitsphase anfallenden Aufgaben in der geplanten Zeit zu bewältigen, hilft es, sich das **Pareto-Prinzip** zu vergegenwärtigen. So bringen 20 % der aufgewendeten Zeit 80 % der Ergebnisse, während die restliche Zeit für Nebensächliches vertan wird oder dem Perfektionismus zum Opfer fällt. So kann man beispielsweise sehr viel Zeit darauf verwenden, die Folien für die Computerpräsentation perfekt zu gestalten und mit Effekten zu versehen, ohne dass sich dies im Vergleich zu einer schlichteren Präsentation wesentlich auf das Ergebnis (Note) auswirkt. Daher sollten solche Aufgaben an das Ende der Arbeitsphase gestellt werden, auch wenn sie vielleicht mehr Freude machen als andere. Schließlich fällt es kaum ins Gewicht, wenn man diese Aufgaben am Ende nicht mehr schafft.

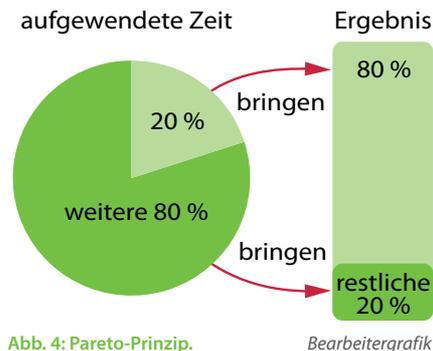


Abb. 4: Pareto-Prinzip.

Bearbeitergrafik

Pareto-Prinzip

Eine weitere Methode, bei Aufgaben Prioritäten zu setzen, hat angeblich der frühere US-Präsident Dwight D. Eisenhower angewandt. Dabei werden allen Aufgaben nach ihrer **Wichtigkeit und Dringlichkeit** vier Quadranten zugeteilt und entsprechend bearbeitet:

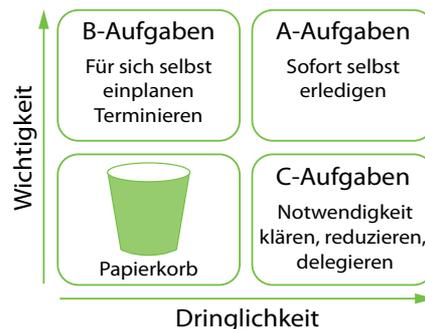


Abb. 5: Eisenhower-Methode.

Bearbeitergrafik

Eisenhower-Methode

Ein gutes Zeitmanagement dient dazu, „dringende und wichtige“ Aufgaben zu vermeiden (→ Abb. 5). Sie können trotzdem überraschend auftreten, wenn man zum Beispiel gegen Ende der Arbeitsphase noch auf eine interessante Literaturangabe aufmerksam wird und das Buch noch ausleihen möchte.

Die Planung der Seminararbeit kann durch die **SMART-Methode** unterstützt werden. SMART ist eine Abkürzung (Akronym für **S**pecific **M**asurable **A**chievable **R**elevant **T**imely) und fasst die Kriterien zusammen, wie ein Ziel – hier die Seminararbeit – in einem vorgegebenen Zeitrahmen definiert und dadurch erreicht werden kann: Ein Ziel sollte spezifisch, messbar, angemessen, relevant und terminiert sein.

Ist das Ziel **spezifisch**, so ist es klar definiert. Für die Seminararbeit bedeutet dies, sich klarzumachen, was genau das Ziel der Arbeit ist, z. B. die Untersuchung des Wahlverhaltens der Jungwähler bei der letzten Kommunalwahl mittels einer Umfrage, die ausgewertet werden soll. Auch Zwischenziele können so definiert werden.

Ein Ziel muss **messbar** sein. Die Seminararbeit wird dadurch messbar, dass sie anhand von Bewertungskriterien bewertet bzw. benotet wird. Diese sollte man sich frühzeitig bewusst machen und im Gespräch mit der Lehrkraft thematisieren, um den Anforderungen gerecht zu werden. Die Bewertungskriterien werden im folgenden Abschnitt dargestellt.

Ziele müssen „SMART“ sein

Spezifisch

Messbar

Angemessen Unter einem **angemessenen** Ziel versteht man ein erreichbares Ziel. Es ist wichtig zu prüfen, ob das gesteckte Ziel im Rahmen eines W-Seminars überhaupt bzw. mit einem angemessenen Arbeits- und Zeitaufwand zu erreichen ist. Dieser Aspekt sollte besonders bei der Themenfindung im Auge behalten werden (→ Kap. 4).

Relevant Die Frage, wie **relevant**, also bedeutsam das Ziel „Seminararbeit“ ist, stellt sich kaum, da ihre Note in die Abiturnote einfließt. Darüber hinaus ließe sich noch überlegen, inwieweit das Ziel bedeutsam für einen bestimmten Adressatenkreis ist und zur Erschließung des Rahmenthemas beitragen kann.

Terminiert Das letzte Kriterium – ein klares Ziel muss **terminiert** sein – spielt bei einer Seminararbeit keine Rolle, da der Abgabetermin vorgegeben ist. Bei der Formulierung von Zwischenzielen sollte man sich bewusst machen, ob das Ergebnis den Arbeitsaufwand rechtfertigt, und einen Termin festlegen, an dem das Ziel erreicht sein muss.



Bewertungskriterien

Die Qualität einer Seminararbeit wird bezüglich ihres **Inhalts**, ihrer **Methodik**, ihrer **Sprache** und ihrer **Form** „gemessen“, sprich bewertet. Wie die konkrete Gewichtung aussieht, wird Ihnen vorab mitgeteilt. Eine mögliche Gewichtung ist:

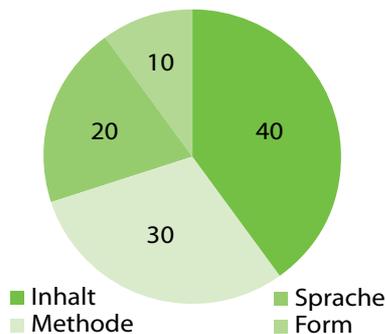


Abb. 6: Gewichtung. Bearbeitergrafik
 Aus: StMUK (Hg.): a. a. O., S. 17 und Anlage 5a
 (Übernahme von Informationen)

Inhalt Wichtigstes Kriterium ist die **inhaltliche Qualität**, die sich beispielsweise in einer klaren Gliederung und einem angemessenen Umgang mit der Frage-/Problemstellung zeigt. Folgende Aspekte können in die Bewertung einfließen:

Kriterien – Inhalt:

- Ist die Arbeit klar und logisch gegliedert?
- Wird die zentrale Frage- bzw. Problemstellung, die in der Arbeit untersucht werden soll, klar herausgearbeitet?
- Wird der Forschungsstand zur Frage- bzw. Problemstellung hinreichend einbezogen?
- Ist in allen Teilen der Arbeit der Bezug zum Thema klar erkennbar?
- Sind die einzelnen Gedankengänge nachvollziehbar und überzeugend?
- Ist die Arbeit für den Lesenden anregend?
- Werden Ergebnisse am Ende von Kapiteln klar formuliert?
- Sind die Ausführungen und Schlussfolgerungen sachlich und fachlich zutreffend?
- Ist am Schluss eine Antwort auf die in der Arbeit untersuchte Frage-/Problemstellung plausibel und schlüssig dargestellt?

Die **Methodik** ist ebenso ein wichtiges Bewertungskriterium: Da es sich bei der Seminararbeit um eine fachwissenschaftliche Arbeit handelt, wird besonderer Wert auf die Anwendung allgemeiner wissenschaftlicher Arbeitstechniken wie z. B. die Literatur- und Quellenanalyse und die Verwendung fachspezifischer Methoden wie z. B. des Experiments in einem naturwissenschaftlichen Fach gelegt. Über die für das eigene Thema notwendigen Arbeitstechniken und Methoden sollte man sich rechtzeitig im Klaren sein und diese gegebenenfalls auch noch vertiefen (→ Kap. 3). Folgende Aspekte können in die Bewertung einfließen:

Methodik

Kriterien – Methoden:

- Werden Behauptungen genau belegt und begründet?
- Ist die Untersuchungsstrategie überzeugend?
- Erzeugen die verwendeten Bilder, Zitate, Tabellen einen Erkenntniszugewinn?
- Werden die fachspezifischen Methoden korrekt angewendet?
- Sind die für das Thema maßgeblichen Quellen verwendet und genau ausgewertet worden?
- Sind alle herangezogenen Quellen korrekt angegeben?
- (Ggf.): Sind experimentelle, forschende, analytische oder auf Forschung gestützte entwickelnde Anteile auf die zentrale Problemstellung bezogen? Werden ihre Ergebnisse wissenschaftlich angemessen reflektiert?

Daneben werden auch die **sprachliche Gestaltung** und **Formalia** bewertet. Ein angemessener sprachlicher Ausdruck und der korrekte Umgang mit Formvorgaben sind ein wichtiges Kennzeichen wissenschaftlichen Arbeitens (→ Kap. 7). Dadurch werden die Überprüfbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Arbeit gewährleistet. Zudem liefern Sorgfalt und Korrektheit bei der Einhaltung der Formalia Hinweise auf die Arbeitshaltung und die personalen Kompetenzen des Verfassers bzw. der Verfasserin. Auch im

Sprache und Formalia

Studium oder später im Beruf werden unter anderem diese Kriterien zur Einschätzung der Person herangezogen. Folgende Kriterien können bewertet werden:

Kriterien – Sprache:

- Sind alle Texte orthografisch, sprachlich und stilistisch korrekt? Ist die Arbeit in einem gut lesbaren, sachlichen Stil geschrieben?
- Sind Fachbegriffe und fremdsprachige Begriffe richtig verwendet worden?

Kriterien – Form:

- Wurden die formalen Vorgaben eingehalten?
- Ist die Arbeit übersichtlich und ansprechend gestaltet?
- Entspricht die Arbeit in ihrer Form den üblichen Kriterien für eine wissenschaftliche Arbeit (Seitenzählung, Schriftsatz, usw.)?

Abb. 7: Kästen mit Bewertungskriterien.

Bearbeitergrafik

Aus: StMUK (Hg.): a. a. O., Anlage 5a

**Portfolio –
Arbeitsdoku-
mentation**

Ein **Portfolio** kann dazu dienen, einen Überblick über die geleisteten Tätigkeiten und vor allem über die erzielten Ergebnisse zu behalten. Darunter versteht man eine (ggf. digitale) Mappe oder einen Ordner, in dem sich eine geordnete Sammlung von Dokumenten befindet. Diese können sehr unterschiedlicher Natur und bereits abgeschlossen oder noch in Bearbeitung sein, zum Beispiel Ergebnisse der Literaturrecherche, Exzerpte (→ Kap. 3.2), Arbeitspläne, Versuchsentwürfe oder Gliederungen. Ein aktuelles Inhaltsverzeichnis am Beginn des Portfolios ermöglicht jederzeit einen schnellen Überblick über den Inhalt und Stand der Arbeit. Diese Dokumentensammlung kann auch als Grundlage für Beratungsgespräche mit der Lehrkraft verwendet werden, die auf diese Weise sehr adressatenbezogen argumentieren kann. Unter Umständen werden Portfolios auch in die Bewertung einbezogen. Wenn dies der Fall ist, müssen die Bewertungskriterien den Kursteilnehmerinnen und -teilnehmern vorab bekannt sein. Daneben liefert das Portfolio auch eine Statusmeldung an Sie selbst. Es dient also sowohl der Fremd- als auch der Selbstevaluation.

Zeitplanung in der Praxis

Häufig ist der erste Schritt der schwerste. Es lassen sich immer wieder „gute“ Gründe dafür finden, den Arbeitsbeginn zu verschieben, seien es private Unternehmungen oder schulische Belastungen. Um zu vermeiden, durch einen zu späten Beginn mit der Arbeit von Anfang an unter Zeitdruck zu geraten, sollte unmittelbar nach der Festlegung des Themas am Ende von 12/1 die **Zeitplanung** in Form einer Roadmap erfolgen (→ Übung A).

Die **Literatursuche** stellt in der Mehrzahl der Fälle die Grundlage der Seminararbeit dar. Daher wird ihr zu Recht viel Aufmerksamkeit geschenkt. Es ist sinnvoll, das Pareto-Prinzip zu beachten. Unter Umständen wird sonst die Literatursuche immer weiter ausgedehnt, in der Hoffnung, noch besseres Material zu finden. Wenn nach einer konsequent durchgeführten Recherche (→ Kap. 5) eine solide Literaturbasis gefunden ist, liefert der zusätzliche Zeitaufwand meist keine befriedigenden Ergebnisse. Es hat sich daher bewährt, einen festen Termin für das Ende der Recherche zu setzen und diesen einzuhalten, auch wenn man das Gefühl hat, noch nicht alles zu seinem Thema gefunden zu haben. Dies ist im Rahmen einer Seminararbeit auch nicht erforderlich. In der Einleitung der Arbeit kann – falls nötig – auch auf Probleme und Schwerpunkte der Recherche hingewiesen werden. Wird mehr Zeit für die Bearbeitung des Themas als für die Literatursuche eingeplant, kann auch später noch problemlos zu neu aufgetauchten Fragestellungen recherchiert werden. Man sollte sich ebenso nicht scheuen, die betreuende Lehrkraft um Ratschläge zur Literaturrecherche zu bitten.



Rechtzeitiger
Arbeitsbe-
ginn – Road-
map erstellen

Effektive
Sichtung der
Literatur

Auch und gerade bei der **Recherche im Internet** sollte man sich klare, eng bemessene Zeitlimits setzen. Schließlich verführt die Möglichkeit, ständig neue Links anzuklicken, dazu, immer mehr zu lesen. Dadurch entfernt man sich aber auch immer weiter vom eigentlichen Thema. Im Allgemeinen genügt es, die ersten zwanzig Treffer einer Suchanfrage zu beachten (→ Kap. 5.4).

Zeitfalle
Internet

Häufig wird das eigene **Lesevermögen** hinsichtlich wissenschaftlicher Literatur überschätzt. Fachliteratur zu lesen ist zeitaufwändiger und anstrengender als das Lesen von Romanen. Zudem muss die Literatur gleichzeitig auf den Nutzen für die Seminararbeit überprüft werden (→ Kap. 3.2). Daher sollte man sich unbedingt vor dem Lesen bzw. dem Ausleihen des Buchs einen groben Überblick über den Text verschaffen und prüfen, ob er überhaupt geeignet ist (→ Kap. 5). Weiter ist ausreichend Zeit für das Lesen der Literatur einzuplanen. Die Lesezeit wird in etwa zwei- bis dreimal so lang wie beim Lesen von Unterhaltungsliteratur sein. Da das Lesen von Fachliteratur eine hohe Konzentration verlangt, sollten Hintergrundgeräusche wie Musik oder Handyklingeln vermieden werden. Auch ist es hilfreich, ein Fremdwörterbuch und ein zum Thema passendes Nachschlagewerk zur Hand zu haben, um Verständnisfragen rasch klären zu können.

Lese-
vermögen

Stressphasen und Störfaktoren bedenken

In der Zeitplanung müssen auch **Stressphasen und Störfaktoren** berücksichtigt werden. Voraussichtbare Belastungen durch Klausuren, Sportwettkämpfe, Nebenjob usw. sollten in der Roadmap für die Seminararbeit eingeplant werden. So ergibt es beispielsweise wenig Sinn, parallel zu Lernphasen für Klausuren geistig anspruchsvolle Aufgaben für die Seminararbeit einzuplanen, da dies zu viel werden wird und die Klausuren eine hohe Priorität besitzen. Eventuell kann man aber an der Visualisierung der Präsentation arbeiten, ist dies doch eine eher handwerkliche Aufgabe.



Probleme können vor allem bei praktischen Arbeiten auftreten. So erkrankt der Interviewpartner, naturwissenschaftliche Versuche funktionieren nicht auf Anhieb wie gewünscht oder das Wetter verzögert Untersuchungen im Freien. Daher gilt es, Zeitpuffer einzuplanen und diese Tätigkeit möglichst früh zu erledigen. Auch die Öffnungszeiten von Archiven und Instituten oder Urlaubszeiten sind frühzeitig in Erfahrung zu bringen und zu berücksichtigen. Außerdem muss die Lieferzeit für per Fernleihe bestellte Bücher bzw. für Material von privaten Institutionen oder Firmen eingeplant werden. Auch ist das eine oder andere Buch bereits ausgeliehen und man muss auf die Rückgabe warten.

Technische Schwierigkeiten mitbedenken

Schließlich ist auch mit den **Tücken der Technik** zu rechnen. So sind die eigenen Fähigkeiten im Umgang mit den verwendeten Computerprogrammen realistisch einzuschätzen. Neben der Schreibarbeit und dem Erstellen der Fußnoten können gerade die grafische Aufbereitung von Inhalten in Form von Diagrammen, Tabellen etc. und die Arbeit am endgültigen Layout der Seminararbeit viel Zeit beanspruchen; dies muss daher eingeplant werden. Das gilt umso mehr, wenn eine Präsentation der Arbeit vor einem Publikum erwartet wird, bei der die Visualisierung eine wesentliche Rolle spielt. Um sich vor einem Datenverlust durch einen Absturz des Rechners zu schützen, sind die Daten regelmäßig zwischenspeichern, und es ist eine Sicherungskopie auf einem externen Speichermedium wie z. B. einer Festplatte, einem USB-Stick oder einer Cloud anzulegen. Zudem kann der jeweils aktuelle Stand der Seminararbeit an die eigene E-Mail-Adresse verschickt werden. So kann die Arbeit notfalls auch an einem anderen Computer fertiggestellt werden. Schließlich sollte sichergestellt werden, dass die Druckpatronen bzw. Tonerbehälter ausreichend gefüllt sind.

Zeit für die Korrekturen einplanen

In der Roadmap muss auch genügend Zeit für das **Korrekturlesen** eingeplant werden, schließlich wirken sich Mängel in der Sprachrichtigkeit und im Layout negativ auf die Bewertung aus. Nach der vielen Arbeit wäre dies umso bedauerlicher, als dieses Problem recht einfach zu lösen ist. Es kann hierfür helfen, die Arbeit auszudrucken, da am Bildschirm manchmal Fehler und Mängel im Layout übersehen werden.

Meilensteine

Schließlich empfiehlt es sich, **Meilensteine** in Form von Gesprächen mit der betreuenden Lehrkraft einzuplanen. Dies motiviert zur Einhaltung des Zeitplans und dient so der Selbstkontrolle. Gleichzeitig ermöglicht der Austausch mit der Lehrkraft, rechtzeitig Fehlentwicklungen entgegenzusteuern (→ Übungen B und E).

Zusammenfassung zu Kapitel 1.1



Wesentlich für den Erfolg im Seminar ist eine **klare und realistische Planung** der Ziele und Aufgaben. Dadurch sinkt in der Summe der Zeitaufwand und es wird deutlich, was eigentlich geleistet werden muss. Dabei können verschiedene, **bewusst angewandte Strategien** eine große Hilfe sein. Eine optimierte und reflektierte Organisation der Arbeitsphase spart Ressourcen bei untergeordneten Tätigkeiten (z. B. Probleme bei der Fernleihe, Suche nach Quellenangaben für notierte Zitate etc.), die besser für die inhaltliche Auseinandersetzung genutzt werden können.

Sinnvoll ist ein **zügiger Arbeitsbeginn**. Man sollte sich auch bereits jetzt bewusst machen, wo Zeitfallen lauern und wo Probleme auftauchen können. Schon zu Beginn der Arbeit gilt es, sich genau über die **spezifischen Anforderungen** des Seminars zu informieren und das Gespräch mit der Lehrkraft zu suchen. Nur wer sein Ziel und den Weg dorthin kennt, kann es auch erreichen!

1.2 Lern- und Arbeitsstrategien – Arbeitsphasen

Am Ende der Planungsphase ist man sich im Klaren darüber, welche Tätigkeiten in welchem Zeitrahmen erledigt werden sollen, und man kann mit der Arbeitsphase beginnen. Auch hier helfen verschiedene Techniken, die Effektivität des Arbeitens zu steigern.

Über den Erfolg der Arbeit und die Zeit, die investiert werden muss, entscheidet auch die **eigene Motivation**. Sie ermöglicht es uns, Höchstleistungen zu vollbringen:

„Finden Sie Ihre [sic!] ‚Warum‘. Das ‚Warum‘ ist der innere Antrieb, der Sie dazu bringt, sich selbst zu motivieren und Ihre Ziele zu verfolgen. Fragen Sie sich: Warum ist dieses Ziel wichtig für mich? Welche Bedeutung hat es in meinem Leben? Welche Werte stecken dahinter? Schreiben Sie Ihre Antworten auf und ziehen Sie sie bei Bedarf zu Rate, um sich daran zu erinnern, warum Sie das tun, was Sie tun. [...]

Übernehmen Sie Verantwortung: Seien Sie sich bewusst, dass Sie der Einzige sind, der für Ihren Erfolg verantwortlich ist. Übernehmen Sie die Kontrolle über Ihre Gedanken und Handlungen, um Ihre Ziele zu erreichen.“

(Dirk Schmidt, www.focus.de, 28.04.2023, leicht verändert)



Motivation

In Bezug auf die Seminararbeit gilt es, sich die eigenen Gründe für sein Handeln bewusst zu machen, sich selbst zu motivieren und Verantwortung zu übernehmen. So war es die eigene Entscheidung, gerade dieses Thema zu wählen, da es interessante Inhalte bietet. Auch ermöglicht die Seminararbeit, spezielle Fähigkeiten wie zum Beispiel das Sprechen vor einem größeren Publikum zu schulen. Zudem hilft es, sich die bisherigen Leistungen und die eigenen Fähigkeiten zu vergegenwärtigen.

Zwei Gehirnhälften

Neben der Motivation können auch **Erkenntnisse aus der Hirnforschung** genutzt werden. Das menschliche Gehirn bzw. die Großhirnrinde – die äußere Schicht des Großhirns – ist in eine linke und eine rechte Hälfte geteilt und ist die am höchsten entwickelte Gehirnregion. Die Gehirnzellen kommunizieren miteinander. Dadurch wird ein Muster geschaffen, das in der Wissenschaft „Erinnerungspur“ genannt wird. Häufiger hört man jedoch die Bezeichnung „Gewohnheit“, „Lernen“ oder „Gedächtnis“.



Abb. 8: Vorwiegende Fähigkeiten der beiden Gehirnhälften.

Die linke und die rechte Gehirnhälfte verfügen über jeweils dominierende, aber dennoch aufeinander abgestimmte Fähigkeiten, die beinahe wie zwei Menschen miteinander kommunizieren können. Bei den meisten Menschen ist die **linke Gehirnhälfte** für Sprache, Logik, Zahlen, Ordnung, Linearität und ähnliche, eher rationale Dinge zuständig. Die **rechte Gehirnhälfte** befasst sich mehr mit Rhythmus, Musik, Bildern, Farben, Fantasie und Zusammenhängen, also eher kreativen und emotionalen Bereichen. In unserem Kulturkreis wird eher die linke Gehirnhälfte betont, das heißt, dass beim Lernen häufig ein rationaler Zugang gewählt wird. Untersuchungen zeigen jedoch, dass der Lerneffekt (oder die Erinnerung) dann am größten sind, wenn das Ereignis mit Emotionen verbunden wird, wenn also linke und rechte Gehirnhälfte zusammenwirken. Das Wissen um die Zweiteilung des Gehirns soll folglich nicht dazu benutzt werden, angestrengt nur eine Seite zu nutzen, sondern unter anderem durch eine angenehme Umgebung die Leistungsfähigkeit des Gehirns zu steigern, indem **beide Gehirnhälften** angesprochen werden.

Leistungs-kurve

Bei der Organisation der Arbeit empfiehlt es sich, die **eigene Leistungskurve** in die Planung mit einzubeziehen. Die meisten Menschen sind zwischen ca. 9:00 Uhr und 12:00 Uhr sowie vom späteren Nachmittag bis in den Abend am leistungsfähigsten. Dazwischen liegt das Mittagstief (→ Abb. 9). Geistig anspruchsvolle Aufgaben sollten daher möglichst am Vormittag oder wenigstens in der nachmittäglichen Hochphase bearbeitet werden, da hier in kürzerer Zeit ein größerer Erfolg zu erreichen ist. Sinnvoll ist es zudem, längere Arbeitsphasen einzuplanen. Einmal zwei Stunden am Tag bringen mehr als viermal eine halbe Stunde, da man sich nicht jedes Mal gedanklich

neu einstimmen muss und intensiv an einer Sache arbeiten kann. Die anderen Zeiten können für Aufgaben geringerer Priorität oder zur Erholung bzw. für die Freizeit genutzt werden. Negativ auf die Leistungsfähigkeit wirken sich auch hohe körperliche oder geistige Anstrengungen (Sportwettkampf, Klausur) direkt vor der Arbeit aus, da dann häufig die Konzentration schwerer fällt. Da der Tagesrhythmus von Mensch zu Mensch jedoch unterschiedlich ist, empfiehlt es sich, einige Tage lang die tageszeitabhängigen Veränderungen der Leistungsfähigkeit zu beobachten und eine individuelle Leistungskurve zu erstellen, um die Tagesplanung darauf abstimmen zu können.

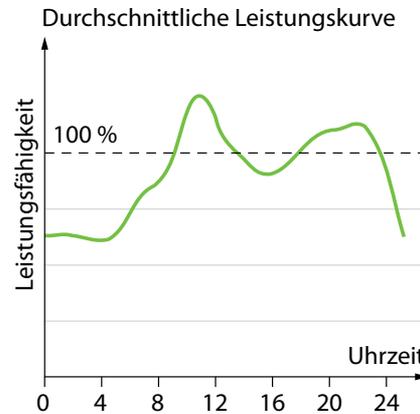


Abb. 9: Durchschnittliche Leistungskurve.

Bearbeitergrafik

Gestaltung der Arbeitsphase

Je genauer man die Erledigung seiner Aufgaben vorbereitet, desto größer ist der Erfolg. Daher sollte die Roadmap unbedingt durch **Wochen- und Tagespläne** konkretisiert werden, die jeweils ca. ein bis zwei Wochen bzw. Tage im Voraus überlegt und notiert werden. Schon nach kurzer Zeit gewöhnt man sich an diese zusätzliche Aufgabe. Durch Wochen- und Tagespläne wird die langfristige Zeitplanung fortwährend kontrolliert, was auch der Selbstkontrolle dient und gegebenenfalls eine rechtzeitige Anpassung der Roadmap ermöglicht.

Der Wochenplan berücksichtigt neben der Arbeit für das Seminarfach alle weiteren wesentlichen Bereiche wie zum Beispiel Schule, Hobbys, Sport, Nebenjob, Freunde und weist ihnen einen Zeitraum zu. Dazu empfiehlt es sich, alle Termine möglichst frühzeitig in einem Terminkalender zu notieren. Verplant werden maximal 60 % der Zeit, um ausreichende Pufferzeiten zu haben und um flexibel bleiben zu können. Eine **Regelmäßigkeit im Ablauf** einer Woche sorgt für eine gewisse Gewöhnung an die Aufgaben, sodass man sich dazu nicht jedes Mal neu motivieren muss. Ähnlich wie feste Termine für das Sporttraining einen davon entheben, sich immer wieder von Neuem zu überlegen, ob und, wenn ja, wann man trainieren will, bewahren einen feste Arbeitszeiten eher davor, sich mit Ausreden vor den Aufgaben zu drücken (→ Übung C).

Die **Ziele für den Tag** müssen möglichst konkret formuliert werden, wie z. B. einen bestimmten Fachartikel lesen, einen bestimmten Versuch durchführen oder in der Bibliothek nach Literatur zu einem bestimmten Unterthema suchen. Es sollte auch festgelegt werden, wann diese Aktivitäten erfolgen sollen, und dabei der individuelle Tagesrhythmus berücksichtigt werden. Der Tagesplan stellt jedoch kein Dogma dar, sondern eine konkrete Orientierungshilfe. Sprudeln beim Ausformulieren der Arbeit die Gedanken, wäre es ungeschickt, die Arbeit nur deshalb zu beenden, weil danach eine andere Tätigkeit eingeplant ist, die aber eine geringere Priorität besitzt. Ebenso ist es sinnlos, sich zu zwingen, die eingeplanten zwei Stunden am Schreibtisch sitzen zu

Wochen- und Tagespläne

Konkrete Tagesziele

bleiben, wenn einem partout nichts einfällt. Ein souveräner Umgang mit den Planungsinstrumenten hilft, unverkrampft zu bleiben, sodass man seine gesamte Leistungsfähigkeit nutzen kann (→ Übung D).

Belohnungen Ein schriftlich fixierter Tagesplan hat alleine schon den Vorteil, dass man die erledigten Aufgaben durchstreichen kann. Dies macht den Etappenerfolg fast sinnlich erfahrbar und motiviert für weitere Ziele. Während der Arbeit kann man sich auch einmal durch ein Getränk oder einen Snack zusätzlich motivieren. Dies hilft, das Gehirn bzw. die rechte Gehirnhälfte emotional anzuregen, sodass dieses Potenzial besser genutzt werden kann. Nach einem größeren Fortschritt sollte man nicht vergessen, sich zu **belohnen** – zum Beispiel mit einem Kinobesuch, einer zusätzlichen Sporteinheit oder einem Nachmittag zum Faulenzen.

Stärken und Schwächen

Zur eigenen Motivation trägt neben einer positiven Grundeinstellung auch ein **realistisches Selbstbild** bei. Dabei hilft es, sich seine Stärken und Schwächen bewusst zu machen. Stärken findet man heraus, indem man sich überlegt, welche Aufgaben man mit Freude erledigt oder mit Erfolg absolviert hat und welche Fähigkeiten dafür notwendig waren. Hinweise liefern auch positive Bemerkungen von Lehrkräften, Mitschülerinnen und Mitschülern, Eltern und aus dem Freundeskreis. Mit einem Fragebogen kann den Stärken dann noch differenzierter nachgegangen werden (→ Übung F).



Wie in diesem Abschnitt vor allem von Stärken die Rede ist, so sollte man sich selbst auch auf seine Stärken konzentrieren und diese ausbauen. Dies verspricht ein erfolgreicherer Arbeiten und dadurch Motivation. Die Konzentration auf die Beseitigung von Schwächen kostet häufig viel Energie, ohne immer zu großen Erfolgen zu führen, was frustrierend wirken kann (dies bedeutet jedoch nicht, dass man darauf verzichten sollte, Wissenslücken zu schließen). Nach Möglichkeit sollte man sich vor der endgültigen Festlegung auf das Thema für die Seminararbeit seiner Stärken bewusst sein, um das Thema so auszurichten, dass man möglichst viele seiner Stärken einbringen kann.

Bestehen Zweifel, ob man den Ansprüchen, die an einen gestellt werden, gerecht wird, hilft es, die **Ansprüche zu relativieren** und zu objektivieren. Häufig ist man es selbst, der die Ansprüche in die Höhe schraubt. Ein Blick auf gute Arbeiten von Mitschülerinnen und Mitschülern oder auch auf veröffentlichte Werke zeigt aber, dass dort auch nur „mit Wasser gekocht wird“. Es gilt also, Perfektionismus zu vermeiden. Erleichternd mag auch die Tatsache wirken, dass die Seminararbeit zwar wichtig ist, aber nicht alleine über die Abiturnote entscheidet, und dass man schon zahllose Klausuren und Referate gut gemeistert hat. Diese Anregungen sind keinesfalls als Aufforderung zur Nachlässigkeit zu verstehen; man sollte sich den Stellenwert der Arbeit bewusst machen (das Ergebnis des W-Seminars hat den „Gegenwert“ einer Abiturprüfung). Ein wesentliches Ziel des Seminars ist das Kennenlernen und Einüben wissenschaftlichen Arbeitens.

Motivierend wirkt sich auch eine **ansprechende Gestaltung** des Arbeitsplatzes aus. Dazu gehören ein bequemer, ergonomischer Stuhl und eine gute Beleuchtung. Ein idealer Platz für den Schreibtisch ist am Fenster, wobei der Monitor nicht vor diesem stehen sollte, da der Kontrast zwischen Bildschirm und hellem Fenster die Augen rasch ermüdet. Ausreichend Platz und ein aufgeräumter Schreibtisch bzw. ein aufgeräumtes Zimmer erleichtern das Arbeiten. Auch eine den individuellen Vorlieben angepasste angenehme Umgebung mit z. B. Pflanzen, Fotos von Freunden oder aus dem letzten Urlaub oder Postern wirkt sich positiv auf die Arbeitsatmosphäre aus. Wichtige Nachschlagewerke, Bücher und Materialien sollten auf jeden Fall gut erreichbar platziert werden, um im Bedarfsfall sofort zur Hand zu sein.

Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz sollte so gestaltet sein, dass er keine oder nur sehr wenig Möglichkeiten zur **Ablenkung von der Arbeit** bietet, um die Arbeitskonzentration nicht zu schmälern. Arbeit und Freizeit sind klar voneinander zu trennen, will man effektiv arbeiten oder sich wirklich erholen. Der Ablenkung durch Smartphone und Fernseher kann man recht leicht begegnen, indem man sie aus dem Zimmer verbannt. Ablenkungen, die der PC bietet – Surfen im Internet, soziale Medien und Computerspiele – zu widerstehen, erfordert ein recht hohes Maß an Selbstdisziplin, da der PC meist läuft. Auch Musik im Hintergrund kann vor allem bei anspruchsvolleren Aufgaben die Konzentration beeinträchtigen.

Trennung von Arbeit u. Freizeit

Ärgerlich ist es, in einem Berg Zettel eine Notiz zu suchen oder stundenlang nach einer Quellenangabe für ein passendes Zitat, das man unbedingt verwenden will. Nicht selten bleibt die Suche dann auch noch erfolglos, und man muss auf das Zitat am Ende verzichten. Daher soll zu jedem Zitat und zu jedem Exzerpt unbedingt die **Quelle genau notiert** werden (→ Kap. 3.3.2). Die Blätter mit den Notizen sind durchzunummerieren und in Ordnern abzuheften. Dabei empfiehlt es sich, die Notizen nach Oberpunkten zu ordnen. Hilfreich ist es, ein Verzeichnis mit den Oberpunkten und Stichpunkten zu den einzelnen Notizblättern anzulegen. Dadurch wird einem der inhaltliche Zugriff auf die Notizen – die inhaltliche Basis der Arbeit – enorm erleichtert. Daneben spart man auch noch Zeit und Energie, die man für die eigentliche Arbeit nutzen kann. Verfügt man über digitale Datensätze oder fertigt seine Notizen am Computer an, sollte man sich zu Beginn eine sinnvolle Verzeichnisstruktur überlegen. Diese kann im Verlauf der Arbeit aktualisiert werden.



Ordnung der Materialsammlung

Abb. 10: Beispiel einer Verzeichnisstruktur am PC.

Bearbeitergrafik



Zusammenfassung zu Kapitel 1.2

Die gedankliche Auseinandersetzung mit dem Thema und das Schreiben der Seminararbeit erfordern ein hohes Maß an **Motivation** und **Leistungsfähigkeit**. Beide können durch die Orientierung an der **individuellen Leistungskurve** gesteigert werden. Während der Arbeit sollten bewusst die **eigenen Stärken** genutzt werden. Klar definierte **Arbeitszeiten und -abläufe** sowie ein **angenehm gestalteter Arbeitsplatz** helfen zusätzlich. Darüber hinaus tragen eine klare Trennung von Arbeit und Freizeit sowie kleine **Belohnungen** zum Erfolg bei; schließlich braucht auch der Intellekt Abwechslung und Erholung.

1.3 Studienerkundung

Das W-Seminar dient in erster Linie dem Erwerb wissenschaftspropädeutischer Kenntnisse und Fähigkeiten. Dazu gehört auch die Vermittlung **studienvorbereitender Kompetenzen**, denn Sie sollen eine bewusste Entscheidung für einen Beruf bzw. ein Studium treffen können.

Studienerkundungstag

Im W-Seminar bietet sich eine Vielfalt an Möglichkeiten, Ihre Studienerkundung gezielt voranzutreiben. Beispielsweise gestaltet jede Schule für die Schülerinnen und Schüler der W-Seminare in Kombination mit dem Aufbaumodul zur beruflichen Orientierung in 12/1 oder 12/2 einen sogenannten **Studienerkundungstag**. Hierzu werden Sie über Mebis auch einen digitalen Selbstlernkurs absolvieren. Dadurch soll Ihnen die Möglichkeit gegeben werden, sich unkompliziert und ausführlich über Studiengänge, deren Inhalte und die Studienpläne der Fächer informieren zu können. Am Studienerkundungstag sollen:

- externe Referentinnen und Referenten verschiedene Studiengänge vorstellen,
- die Schülerinnen und Schüler in persönlichen Beratungsgesprächen in den vertiefenden Austausch mit den Referenten und Referentinnen treten und
- über weitergehende Angebote wie Förderprogramme oder Stipendien informiert werden.

Nehmen Sie dieses Angebot wahr: Die Referentinnen und Referenten üben in der Regel den vorgestellten Beruf aus und können demnach aus der **Praxis** berichten. Durch diese enge Verzahnung von Schule, Universitäten und den Erfahrungsberichten aus der Berufspraxis erhalten Sie wichtige und realitätsbezogene Informationen, die Ihnen bei Ihrer Berufs- und Studienwahl helfen können.

Wichtig: Denken Sie verschiedene Möglichkeiten der Studienerkundung beim Gestalten Ihres W-Seminars – also auch der Arbeits- und Zeitplanung (→ Kap. 1.1 und 1.2) – und beim Konzeptionieren Ihrer Seminararbeit stets mit! Durch Synergieeffekte profitieren Sie in ganz unterschiedlichen Bereichen von einer gezielten Studienerkundung im W-Seminar.



Unter anderem sind folgende grundlegende Möglichkeiten denkbar, auch unabhängig vom Studienerkundungstag:

Möglichkeiten der Studienerkundung

Leitfach:

- Studiengänge erkunden
- Studienmessen besuchen, Netzwerken

Rahmenthema:

- externe Referentinnen und Referenten als Experten einladen
- Exkursionen: Besuch von Lehrveranstaltungen, Tag der offenen Tür
- Interviews mit Hochschulangehörigen

Abb. 11: Studienerkundung im W-Seminar.

Bearbeitergrafik

Aus: StMUK (Hg.): a. a. O., S. 18 ff. (Übernahme von Informationen)

Im W-Seminar können **außerschulische Partner** als Referentinnen und Referenten eingeladen werden, die über ihre eigene Arbeit berichten. Diese können Ihnen helfen, sich über das Rahmenthema des Seminars zu informieren, gleichzeitig erhalten Sie einen Einblick in den beruflichen Alltag und eventuell über die Struktur der Ausbildung.

Einbindung außerschulischer Partner

Viele Universitäten und Fachhochschulen bieten **Studieninformationstage** oder einen **Tag der offenen Tür** an. Informieren Sie sich über die jeweiligen Termine und besuchen sie eine dieser Veranstaltungen. Hier treffen Sie Dozenten und Studierende, die Ihre Fragen beantworten wollen und können.

Besuch einer Universität

Parallel hierzu können **Vorlesungen** zum Thema des Leitfachs besucht werden, wodurch Sie ebenfalls vertiefte fachliche Einblicke erhalten. Sprechen Sie Ihren Seminarleiter oder Ihre Seminarleiterin an.



Zusammenfassung zu Kapitel 1.3

Im W-Seminar bietet sich eine **Vielfalt an Möglichkeiten** der Studienerkundung. Neben einem **Studienerkundungstag** in 12/1 oder 12/2 können nach Rücksprache mit der Lehrkraft weitere Gelegenheiten wahrgenommen werden (z. B. Besuch von Vorlesungen, Tag der offenen Tür an Universitäten). Dadurch kann auch das **Rahmenthema** weiter erschlossen werden.



Training zu Kapitel 1

- A 1.** Erstellen Sie eine **Roadmap**, z. B.
- für einen Kinoabend für die Unterstufe, den Sie als Mitglied der SMV organisieren
 - für einen Schnuppertag oder ein Schnuppertraining Ihres Sportvereins
 - für ein kleines Konzert Ihres Musikvereins oder Ihrer Musikgruppe, mit Mitmachmöglichkeiten für junge Gäste
 - für eine Theateraufführung der Theatergruppe der Schule
 - für eine Ausstellung des Kunstkurses
 - für einen Info-Stand der Arbeitsgruppe „Schule ohne Rassismus, Schule mit Courage“ auf dem Schulfest
- Berücksichtigen Sie dabei das konkrete Ziel Ihres Projekts, zu ergreifende Maßnahmen und den zeitlichen Ablauf. Eine Vorlage finden Sie über den Medien-/QR-Code.
- 2.** Stellen Sie anschließend Ihre Roadmap dem Kurs vor und diskutieren Sie deren Durchführbarkeit und Zielgerichtetheit.



Mediencode
29050-XX

Übung zu Kap. 1.1

- B** Erstellen Sie eine **Roadmap** mit den unten stehenden Elementen, die bei den meisten Seminararbeiten eine Rolle spielen. Als zeitlicher Rahmen können die drei Halbjahre von 12/1 bis 13/1 dienen. Setzen Sie auch Meilensteine und planen Sie Pufferzeiten ein.

Literatur- und Quellenrecherche, praktische Arbeiten (Experimente, Interviews etc.), Sichten der Literatur, Erstellen einer vorläufigen Gliederung, Lesen der Literatur, Bearbeitung der Problemstellung/des Themas, Formulierung der Rohfassung, Erstellen der endgültigen Gliederung, Erarbeiten der Mittel zur Veranschaulichung, Korrekturphase, Erstellen der endgültigen Arbeit, Gespräche mit der Lehrkraft/betreuenden Person, Abgabetermin



- C** Erarbeiten Sie – falls bereits bekannt – für das Thema Ihrer Seminararbeit je einen **exemplarischen Wochenplan** für die Zeit der Materialsuche oder für die Zeit der praktischen Arbeit, für die Zeit der Erstellung der Präsentation und für die Zeit der schriftlichen Ausarbeitung, die in die Klausurzeit fällt. Diskutieren Sie anschließend im Kurs die Praktikabilität einzelner Pläne. Eine Vorlage finden Sie über den Medien-/QR-Code.



Mediencode
29050-XX



- D** Erstellen Sie nun je einen **exemplarischen Tagesplan** für jede Arbeitsphase und diskutieren Sie anschließend im Kurs die Praktikabilität einzelner Pläne. Eine Vorlage finden Sie über den Medien-/QR-Code.



Mediencode
29050-XX

- E** Nun ist es an der Zeit, den Zeitablauf Ihrer **eigenen Seminararbeit** grob zu planen. Nach der Festlegung des Themas (→ Kap. 4) sollte aber noch eine detaillierte Planung erfolgen bzw. die bestehende Planung angepasst werden. Nehmen Sie Ihren Kalender mit Ihren Terminen und (wenn vorhanden) den Schulaufgabenplan zur Hand und erstellen Sie die Roadmap für Ihre Seminararbeit. Tauschen Sie sich anschließend im Kurs kritisch über die Umsetzbarkeit der Roadmaps aus.



Mediencode
29050-XX



- F** 1. Absolvieren Sie den **Test** über den Medien-/QR-Code. Er hilft Ihnen, sich Ihre Stärken bewusst zu machen. Auf diese können Sie auch während der Erstellung der Seminararbeit zählen. Sollte auch die eine oder andere Schwäche zutage getreten sein, dann wählen Sie zwei aus, an denen Sie arbeiten wollen. Häufig hilft es schon, sich der Schwäche bewusst zu sein, um sie zu vermeiden. Neigt jemand zum Beispiel zu Ungeduld, hilft ihm das Wissen darum womöglich in der nächsten Teamarbeit. Anstatt schnell den ersten plausibel klingenden – womöglich eigenen – Lösungsansatz verfolgen zu wollen, ist es häufig sinnvoll, auch andere Vorschläge zu durchdenken. Sie können sich also bewusst etwas zurücknehmen und den anderen Gruppenmitgliedern etwas mehr Zeit lassen.
2. Lassen Sie – wenn Sie möchten – die Einschätzung Ihrer Stärken und Schwächen von einer anderen Person erstellen (Fremdeinschätzung). Vergleichen Sie die Fremd- und Selbsteinschätzung, notieren Sie Unterschiede und halten Sie Konsequenzen schriftlich fest.



Mediencode
29050-XX

Übung zu
Kap. 1.2

- G** 1. Lesen Sie den Text über den Medien-/QR-Code. Erklären Sie die geschilderte **Motivationsstrategie** schriftlich (ca. 200 Wörter) in eigenen Worten.
2. Diskutieren Sie im Seminarkurs den Nutzen dieser Strategie für die Erstellung Ihrer Seminararbeit.



Mediencode
29050-XX

Übung zu
Kap. 1.2

Künstliche Intelligenz (KI) und wissenschaftliches Arbeiten

2.1 Definition und Geschichte der KI

Bedeutung Künstliche Intelligenz (KI) ist derzeit in aller Munde. Ob künstlich erzeugte Bilder wie das Bild von Papst Franziskus rechts, von künstlicher Intelligenz verfasste Texte oder ganze Bücher: Kaum ein Thema bestimmt den öffentlichen Diskurs derzeit so wie KI. Neben dem vielfältigen Einsatz in Unternehmen und damit verbundenen Chancen und Risiken werden aktuell auch Auswirkungen auf das wissenschaftliche Arbeiten diskutiert. Unter anderem die rechtliche Situation (zum Beispiel Urheberrecht) und die Frage nach der individuellen Leistung bei zunehmendem KI-Einsatz sind nicht abschließend beantwortet. Gleichzeitig prägt KI aber schon weite Teile unseres Lebens. Doch was genau meint KI und wo liegen die Ursprünge dieses Phänomens?



Abb. 12: KI-Bild von Papst Franziskus.

Definition Künstliche Intelligenz wird allgemein als „Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren“ (www.europarl.europa.eu, 20.06.2023) bezeichnet. Diese Definition zeigt grundlegend, was mit KI gemeint ist, nämlich die Nachahmung typisch menschlicher Fähigkeiten durch ein künstlich geschaffenes System. Allerdings wird diese grundlegende Beschreibung von KI der tatsächlichen Vielfalt und Komplexität (→ Kap. 2.2) nur bedingt gerecht.

Geschichte Die Ursprünge von KI, wie wir sie heute kennen, liegen in den 1950er Jahren. Folgender Zeitstrahl stellt eine Auswahl wichtiger Meilensteine in diesem Bereich dar (→ Übung A):

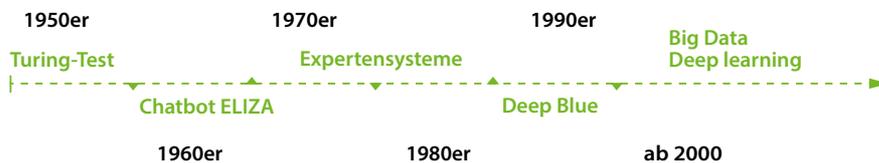


Abb. 13: Geschichte der KI.

Bearbeitergrafik

Aus: AK Bildung in der digital vernetzten Welt - Allgemeinbildung: KI | Die Geschichte der Künstlichen Intelligenz (Übernahme von Informationen)

Im Jahr 1950 von Alan Turing entwickelten Test geht es um die „Denkfähigkeit“ von Maschinen: Kann ein Mensch in einer Unterhaltung sowohl mit einem anderen Menschen als auch mit einer Maschine nicht erkennen, wer die Maschine ist, ist der **Turing-Test** bestanden.

Bereits im Jahr 1966 wurde der erste Chatbot namens **ELIZA** realisiert. Dieser nach heutigen Maßstäben einfache Chatbot konnte damals bereits mit Menschen kommunizieren und auf Eingaben reagieren.

In den 1970er und 1980er Jahren schritt die Entwicklung von **Expertensystemen** (→ Kap. 2.2) voran. In diese Systeme wird Wissen menschlicher Experten eingepflegt und sie können auf dieser Wissensbasis auf Eingaben reagieren.

Ein sehr bekannter Moment in der Geschichte der KI ist die Schachpartie zwischen dem damaligen Weltmeister Kasparov und dem Computer **Deep Blue**. Deep Blue konnte die Partie für sich entscheiden, was öffentlich für viel Aufsehen sorgte.

Seit den 2000er Jahren sind immer wieder rasante Entwicklungssprünge zu verzeichnen. So ist zum Beispiel das immer komplexer werdende **Deep Learning** als Form maschinellen Lernens (→ Kap. 2.2) zu nennen. Grundlage dieser Art von KI sind sogenannte „neuronale Netze“ (→ Kap. 2.2), die man sich bildlich wie die vernetzten Neuronen im menschlichen Gehirn vorstellen kann.

Weiterführende Informationen zu den Meilensteinen von KI finden Sie über den Medien-/QR-Code.



Abb. 14: Kasparov gegen Deep Blue.



Mediencode
L29050-01

Zusammenfassung zu Kapitel 2.1

KI prägt weite Teile unserer **Lebens- und Arbeitswelt** und ist aus dem öffentlichen Diskurs aktuell nicht wegzudenken. Die **Ursprünge** liegen in den 1950er Jahren, KI hat aber seit der Jahrtausendwende bedeutende Entwicklungssprünge gemacht.



2.2 Arten künstlicher Intelligenz

starke vs. schwache KI

Künstliche Intelligenz ist ein faszinierendes und schnell wachsendes Feld, das die Art und Weise, wie wir mit Technologie interagieren, revolutioniert. KI-Systeme können Aufgaben ausführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern, wie das Erkennen von Sprache, das Treffen von Entscheidungen und das Lernen aus Erfahrungen. Prinzipiell lassen sich zwei Hauptkategorien unterscheiden. **Schwache Künstliche Intelligenz (schwache KI)** ist auf spezifische Aufgaben beschränkt. **Starke Künstliche Intelligenz (starke KI)** könnte theoretisch jede Aufgabe erfüllen, die auch ein Mensch ausführen kann. Allerdings existieren solche Systeme derzeit noch nicht.

2.2.1 Übersicht

Drei zentrale Bereiche von KI sind Expertensysteme, Maschinelles Lernen und Neuronale Netze.

1. Expertensysteme bestehen aus Daten eines Fachgebiets und speziellen Regeln. Das ermöglicht ihnen in bestimmten Situationen Schlussfolgerungen oder Entscheidungen zu treffen, welche auf diesem Wissen und Regeln basieren. Expertensysteme wurden beispielsweise in den 1970er Jahren für medizinische Diagnosen eingesetzt.

2. Maschinelles Lernen ermöglicht es Computern aus Daten zu lernen und Entscheidungen oder Vorhersagen zu treffen, ohne mit expliziten Regeln programmiert zu werden. Zum Beispiel kann ein Schachsystem verbessert werden, wenn es viele Partien spielt. Beim maschinellen Lernen werden wiederum verschiedene Arten unterschieden:

Überwachtes Lernen	Unüberwachtes Lernen	Bestärkendes Lernen
Das Modell lernt aus einem Datensatz, der bereits alle Ergebnisse enthält, wie bei der E-Mail-Spam-Erkennung.	Das System versucht, Muster aus den Daten zu lernen, wie bei Filmvorschlägen auf Streaming-Plattformen.	Keine Datensätze erforderlich. Das System belohnt richtige Entscheidungen und bestraft falsche, wie beim Training von Computern für Brettspiele.

3. Neuronale Netze bestehen aus verschiedenen Schichten und Knoten, die miteinander verbunden sind. Sie sind inspiriert vom menschlichen Gehirn und können besonders gut Muster erkennen. Sie werden in der Bild- und Spracherkennung genutzt. Wie genau neuronale Netze Vorhersagen treffen, ist für den Menschen kaum nachvollziehbar (→ Übung B).



Weiterführende Informationen zur Entwicklung, zum Training und zur Bereitstellung von KI-Systemen finden Sie über den Medien-/QR-Code.

2.2.2 Textgeneratoren

Seit Ende 2022 sind **Textgeneratoren** erstmals über ein einfaches Chat-Interface kostenlos zugänglich und werden zunehmend in den verschiedensten Bereichen eingesetzt. Man braucht keine Vorkenntnisse, um die Technik zu bedienen, und die Vorteile liegen auf der Hand: Zu allen erdenklichen Themen lassen sich innerhalb von Sekunden oder wenigen Minuten Texte erstellen.



**Text-
generatoren**

Diese Systeme ermöglichen die **Automatisierung** verschiedenster Tätigkeiten und können, ähnlich wie das Internet, zur Erweiterung des eigenen Wissens und der eigenen Fähigkeiten genutzt werden. Genau wie bei der Verwendung des Internets müssen jedoch einige wichtige Grundsätze beachtet werden. Diese Prinzipien leiten sich nicht nur aus der Funktionsweise der Technik ab, sondern auch aus den Datenschutz- und Nutzungsbedingungen, sowie dem Mangel an Transparenz der meisten Anbieter von kommerziellen Anwendungen.

Grundlegend muss berücksichtigt werden, dass Textgeneratoren anhand von unzähligen Textquellen **trainiert** werden, die nicht gesichert sind und höchstwahrscheinlich geschütztes Material enthalten. Die meisten kommerziellen Anbieter legen derzeit das Trainingsmaterial nicht offen, vermutlich wurden aber neben weiteren Quellen hauptsächlich Inhalte aus dem Internet für das Training verwendet.

**Funktions-
weise**

Die den Textgeneratoren zugrundeliegende **Transformer-Technik** erzeugt die Ausgaben über die Berechnung derjenigen Wahrscheinlichkeiten, mit denen die Wörter eines Satzes, eines Textes und der gesamten Konversation aufeinanderfolgen. Das statistische Verfahren macht es zwar recht unwahrscheinlich, dass ein Transformer unaufgefordert ganze Textabschnitte aus dem Trainingsmaterial unverändert ausgibt, paraphrasierte Inhalte können aber immer enthalten sein. Man muss also jederzeit damit rechnen, dass Textgeneratoren geschützte Inhalte ausgeben, die im Rahmen des indirekten Zitierens (→ Kap. 3.3.1) mit einer Quellenangabe belegt werden müssen.

Das nächste Problem, die **ursprüngliche Quelle** herauszufinden, ergibt sich ebenfalls aus der Funktionsweise. Ein Transformer kann Informationen (noch) nicht als richtig oder falsch bewerten, bevor er sie ausgibt und wird dem Anwender oder der Anwenderin auch nicht mitteilen, wenn er etwas nicht ‚weiß‘ oder nicht ‚wissen‘ kann. Das System ist durch sein Training darauf getrimmt, in jedem Fall eine für den Nutzer oder die Nutzerin möglichst zufriedenstellende (aber nicht unbedingt richtige oder sinnvolle) Antwort zu geben.

Wichtig: Ein Transformer ist kein Informations- oder Wissensmodell, sondern ein Text-generator!



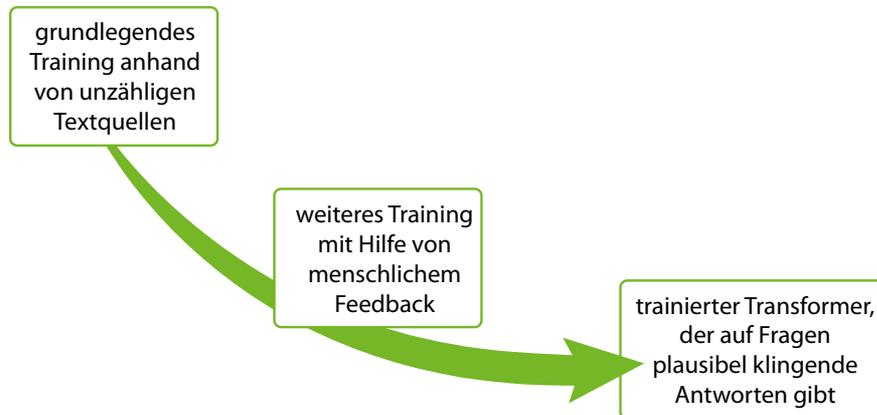


Abb. 15: Funktionsweise der Transformer-Technik

Bearbeitergrafik

Fragt man das System also nach Quellen zu einem Inhalt, kann es durchaus vorkommen, dass nicht existierende oder **fehlerhafte Quellen** generiert werden, bzw. dass die angegebenen Quellen nicht zu den Inhalten passen. Auch kann die Quellenangabe in ihrer Form fehlerhaft sein, beziehungsweise nicht der in Ihrem W-Seminar geforderten Zitationstechnik entsprechen.

Natürlich ist diese Tatsache nicht nur beim Faktencheck (→ Kap. 2.3.1) einer Quellenangabe zu berücksichtigen; alle Ausgaben eines Textgenerators müssen geprüft werden. Generieren Transformer teils plausibel erscheinende Inhalte, die sich beim Faktencheck als falsch herausstellen, spricht man auch von **Halluzinationen**. Solche Halluzinationen können von ganz offensichtlich falschen Informationen bis zu schwer erkennbaren Fehlern in den Details reichen. Wie häufig Halluzinationen vorkommen, ist schwer abschätzbar. Informationen, die ein Transformer ausgibt, und die man nicht nachprüfen kann, sollte man daher nicht nutzen.

Aufgrund der Funktionsweise und des Trainings von Transformatoren muss man außerdem damit rechnen, dass **Vorurteile, Fehler, Meinungen** und bei bestimmten Themen gesetzte **Schwerpunkte** durch das System wieder ausgegeben werden. Softwarehersteller können also, wenn sie die Absicht dazu haben, gezielt die ‚Meinung‘ ihres Systems lenken und beeinflussen. Aber selbst wenn sich der Hersteller um Neutralität bemüht, können sich unbemerkt Meinungen und Vorurteile einschleichen. Daher ist es wichtig, die Informationen immer auf Voreingenommenheit zu prüfen.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist der **Datenschutz**. In den Bezahlversionen von KI-Services werben die Anbieter damit, die Nutzereingaben nicht als Grundlage für ein Training der KI zu verwenden. Dennoch ist nicht ausgeschlossen, dass die eigenen Daten für andere Unternehmenszwecke (Marketingzwecke wie Kundenanalyse) genutzt werden. Hierzu muss man sich in den **Datenschutz- und Nutzungsrichtlinien** informieren.

Wichtig: Generell sollten nie private oder persönliche Informationen in einen Textgenerator eingegeben werden!



Wenn man sich an diese Richtlinien hält und die Technik entsprechend ihrer Möglichkeiten und Grenzen einsetzt, kann man Textgeneratoren auch im W-Seminar als äußerst hilfreiche Werkzeuge nutzen.

Zusammenfassung zu Kapitel 2.2



Grundlegend lässt sich KI in **schwache** und **starke KI** unterscheiden. Drei wesentliche Bereiche der Entwicklung künstlicher Intelligenz sind **Expertensysteme**, **Maschinelles Lernen** (überwacht, unüberwacht, bestärkend) und **Neuronale Netze**.

Aktuell sind vor allem **Textgeneratoren** in aller Munde, die nach dem Prinzip der **Transformer-Technik** funktionieren. Beim Einsatz von Textgeneratoren sind jedoch wichtige Grundsätze und Probleme zu beachten (Trainingsmaterial, Zurückverfolgung von Quellen, Faktencheck, Halluzinationen, Vorurteile, Datenschutz).

2.3 KI im W-Seminar

Versetzen Sie sich in die folgende Situation: Im Biologieunterricht behandeln Sie gerade den Citratzyklus. Leider ist Biochemie nicht gerade Ihre Stärke. Nun haben Sie es mit einem komplexen Kreislauf biochemischer Reaktionen zu tun, den Sie innerhalb möglichst kurzer Zeit verstehen müssen. Was werden Sie tun, um dieses Problem zu lösen?

Für Sie und viele andere in Ihrer Situation liegt die Lösung ganz nah. Sie öffnen das Chatfenster einer der bekanntesten KI-Textgeneratoren und bitten um Hilfe: „Bitte erkläre mir den Citratzyklus so, als wäre ich fünf Jahre alt ...“. Sicher kann Ihnen das System weiterhelfen.

Zur Erarbeitung solcher und anderer schwieriger Themen haben Sie womöglich bereits KI verwendet. Auch in Ihrer Seminararbeit werden Sie unweigerlich mit ähnlich komplexen Vorgängen konfrontiert und KI kann ein hilfreiches Werkzeug sein, diese Inhalte zu durchdringen und in ihrer Bedeutung im Gesamtkontext zu verorten.

**KI als
Hilfsmittel**

Wichtig: KI-gestütztes wissenschaftliches Arbeiten bedeutet nicht, dass die KI dem Wissenschaftler oder der Wissenschaftlerin die Herausforderung abnimmt, Untersuchungen durchzuführen und über den Prozess des Forschens zu objektiven, reliablen und validen Ergebnissen zu gelangen. Ganz im Gegenteil bleibt das Forschen nach wie vor die zentrale Aufgabe des Wissenschaftlers bzw. der Wissenschaftlerin. KI dient lediglich als **Hilfsmittel** im wissenschaftlichen Prozess und kann **Impulse** geben.



So wie Sie sich vielleicht den Citratzyklus haben erklären lassen, um biologische Zusammenhänge zu verstehen, können Sie zukünftig KI nutzen, um Denkblockaden zu lösen, etwa durch ein KI-gestütztes Brainstorming. Oder Sie lassen Rechtschreib- und Grammatikfehler in Ihren Texten korrigieren. Wichtig ist, dass Sie, wie beim wissenschaftlichen Arbeiten üblich, Ihre Quellen und Hilfsmittel immer zuverlässig angeben.



Abb. 16: Wissenschaftliches Arbeiten und KI. Bearbeitergrafik

2.3.1 Chancen: Mögliche Anwendungsbereiche

Chancen Abhängig vom jeweiligen W-Seminar, dem Rahmenthema und dem individuellen Seminararbeitsthema ist der Einsatz von KI in ganz verschiedenen Bereichen denkbar und eröffnet viele Chancen:



Abb. 17: Anwendungsbereiche von KI im W-Seminar.

Bearbeitergrafik

Aus: StMUK (Hg.): Künstliche Intelligenz (KI) im Wissenschaftspropädeutischen Seminar (W-Seminar), S. 12, 23, 30, 32 (Übernahme von Informationen)

An entsprechenden Stellen in diesem Buch wird Sie ein spezieller **KI-QR-Code** auf einen möglichen Einsatz von KI aufmerksam machen und Ihnen wertvolle Tipps an die Hand geben.

Unabhängig davon gilt es verschiedene Aspekte zu berücksichtigen, damit der Einsatz von KI im W-Seminar zielgerichtet erfolgt und mit wissenschaftlichen Standards vereinbar ist.

Einsatz von Textgeneratoren

Grundsätzlich sind beim KI-Einsatz (Textgeneratoren) zwei wesentliche Aspekte zu berücksichtigen: Das Formulieren zielführender Prompts und der Faktencheck.

Formulierung von Prompts

Allgemein müssen Prompts möglichst ausführlich und genau formuliert werden, um zum gewünschten Ergebnis zu gelangen (→ Übungen C und D):

Prompts

Angaben im Prompt	Beispiel
Rolle <i>In welcher Rolle soll der Textgenerator den Text verfassen?</i>	„Erstelle als Schülerin oder Schüler eines bayerischen Gymnasiums ...“
Rahmen <i>In welchem Rahmen soll der Text verfasst werden?</i>	„... im Kontext eines W-Seminars mit dem Rahmenthema Barocklyrik ...“
Adressatenkreis <i>An wen richtet sich der Text?</i>	„... für Schülerinnen und Schüler der 12. und 13. Jahrgangsstufe eines bayerischen Gymnasiums ...“
Art, Thema und Umfang des Outputs <i>Welche Textsorte soll entstehen? Was soll der Inhalt sein und wie umfangreich das Ergebnis?</i>	„... einen Einführungstext zum Werk Andreas Gryphius' im Umfang von 250 Wörtern.“
Schreibstil <i>In welchem Stil soll der Text verfasst werden?</i>	„Nutze einen angemessenen, wissenschaftlichen Schreibstil ...“
Sonstige Regeln, Prinzipien und Rahmenbedingungen <i>Welche Regeln, Prinzipien und sonstigen Rahmenbedingungen sollen bei der Texterstellung berücksichtigt werden (z. B. Zitierweisen, Berücksichtigung von Quellen, Strukturierungsprinzipien)?</i>	„... aber erkläre fachwissenschaftliche Begriffe kurz.“

Durch **nachgeschaltete Prompts** zu einzelnen Aspekten des Ergebnisses (Outputs) können die Resultate dann noch verfeinert werden. Unabdingbar für wissenschaftliches Arbeiten ist darauf aufbauend ein fundierter Faktencheck.

Faktencheck**Faktencheck**

Ergebnisse von Textgeneratoren dürfen niemals unreflektiert für die eigene Arbeit verwendet oder übernommen werden. Gerade im W-Seminar geht es darum, dass Sie die **volle Verantwortung** für Ihre Arbeit übernehmen und nach **wissenschaftlichen Standards** arbeiten. Deshalb ist der Faktencheck, also eine inhaltliche Überprüfung des Outputs, essentiell.

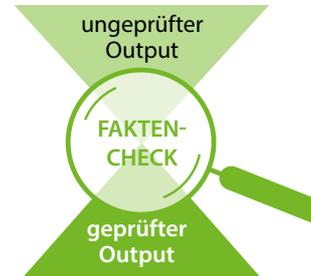


Abb. 18: Faktencheck. Bearbeitergrafik

Nur durch einen grundständigen Faktencheck wird der Output eines Textgenerators für Sie nutzbar und Sie können damit weiterarbeiten. Dazu müssen Sie entweder Ihre **Wissensbasis ausbauen** oder **seriöse Instanzen** einbeziehen. So können Sie zum Beispiel tiefergehend recherchieren, Fachliteratur über Bibliothekskataloge identifizieren und nutzen, sowie Lehrkräfte und externe Expertinnen und Experten einbeziehen. Auch die Arbeit in Gruppen zum Überprüfen des Outputs kann gewinnbringend sein.

Neben den offensichtlichen Chancen eines KI-Einsatzes im W-Seminar existieren jedoch auch **Grenzen und Gefahren**, die stets mitgedacht werden müssen.

2.3.2 Grenzen, Gefahren und rechtliche Vorgaben

Grenzen und Gefahren

Im letzten Abschnitt haben Sie einige Möglichkeiten kennengelernt, wie KI im W-Seminar als Hilfsmittel eingesetzt werden kann. Wie Sie bereits in Kapitel 2.2.2 erfahren haben, gibt es aber auch **Gefahren und Grenzen**, die sich teils direkt aus der Funktionsweise der Technik ergeben. Was bedeutet das für den konkreten Einsatz beim wissenschaftlichen Arbeiten?

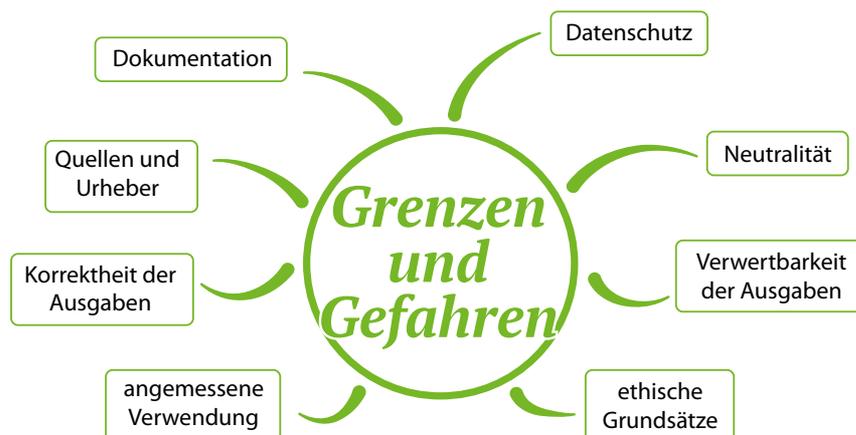


Abb. 19: Grenzen und Gefahren des KI-Einsatzes.

Bearbeitergrafik

Aus: StMUK (Hg.): Künstliche Intelligenz (KI) im Wissenschaftspropädeutischen Seminar (W-Seminar), S. 14, 50 ff. (Übernahme von Informationen)

Wie bei anderen Hilfsmitteln, die Sie im Rahmen Ihrer wissenschaftlichen Arbeit einsetzen, müssen Sie sich bereits vor der Verwendung Gedanken machen, **wie** und **wann** Sie die Technik nutzen werden. Es ist hilfreich, sich eine Liste mit möglichen Verwendungszwecken anzulegen, die Sie zum Beispiel der Übersicht in Kapitel 2.3.1 entnehmen können.

Sehr wichtig ist auch, nicht bei jedem Problem gleich einen Chatbot oder ein anderes KI-Tool nutzen zu wollen. Diesem ersten Impuls, der sich vor allem bei intensiver Nutzung der Technik im Alltag einstellen kann, sollten Sie bewusst widerstehen und zuerst auf Ihre eigenen Fähigkeiten vertrauen.

Natürlich können Sie sich im Rahmen eines Brainstormings einen groben Überblick über einen bestimmten Inhalt verschaffen. Sie sollten sich aber nie dazu verleiten lassen, einen KI-Chatbot als Autorität in dem Fachgebiet zu verstehen, über das Sie Ihre Arbeit schreiben werden. Die Ausgaben des Systems müssen Sie immer als prüfungsbedürftig ansehen (→ Kap. 2.3.1).

Einerseits muss die Richtigkeit geprüft werden; dabei können sich die Fehler durchaus in den Details verbergen. Andererseits müssen Sie die vom System ausgegebenen Inhalte selbstständig im Gesamtkontext einer Problemstellung oder einer komplexen Aufgabe verorten und eventuell falsch gesetzte Schwerpunkte erkennen. Dazu ist bereits ein einigermaßen gesichertes Wissen über das jeweilige Themengebiet notwendig. Hier wird deutlich, dass die Gefahr besteht, sich einem Problem oder der Problemlösung aus der falschen Richtung zu nähern, fehlerhafte Ausgaben nicht zu erkennen oder wichtige Aspekte unbeachtet zu lassen, ohne es zu bemerken.

In jedem Fall sind **Standardwerke** zu einem Thema oder Themenbereich besser als Einführung geeignet und ein Chatbot kann hier zum Beispiel als Werkzeug verwendet werden, Inhalte aus der gesicherten Textquelle zu verstehen oder sie in einem größeren Kontext zu verorten. Dazu ist es beim **Prompten** (→ Kap. 2.3.1) der KI wichtig, die Inhalte kontextualisiert zu vermitteln:

Beispielprompt: Erklärung eines Inhalts

Ich lese gerade (Titel) von (Autor/Autorin). In Kapitel (evtl. Kapitelüberschrift) geht es um das Thema (Thema). Dort steht (evtl. kurze Zusammenfassung des Inhalts). Erkläre mir in diesem Zusammenhang die folgende Aussage / den folgenden Inhalt: (Aussage wortwörtlich oder paraphrasiert)

Beispielprompt: Verknüpfung von Themen und Themengebieten

Ich habe bereits etwas zu (kurze Zusammenfassung des Themas / Inhalt und evtl. Autor / Autorin) gelesen. Wie hängt die folgende Aussage / der folgende Inhalt (wörtlich oder paraphrasiert) aus dem Text (Titel / Kapitelüberschrift / Autor/Autorin) damit zusammen?

Indem Sie das verwendete **KI-Werkzeug als Hilfestellung** und nicht als wissenschaftliche Autorität verstehen, entgehen Sie gleichzeitig der nächsten Gefahr: KIs wie Chatbots dürfen nicht als Quelle für wissenschaftliche Inhalte angegeben werden, da sie nicht Urheber der Werke sind, sondern nur anhand von Texten trainiert wurden, die

Problem: Urheberrecht

i. d. R. eine menschliche Urheberschaft aufweisen. Einen Chatbot als wissenschaftliche Quelle zu zitieren wäre dementsprechend so, als würden Sie in Ihrem Quellenverzeichnis „die Bibliothek“ oder „das Internet“ angeben. Natürlich mit dem Unterschied, dass in einem Transformer keine Texte, sondern nur Informationen über die semantischen Verknüpfungen zwischen Wörtern gespeichert sind. Zusätzlich müssen Sie immer damit rechnen, dass die Antworten fehlerhaft sind (→ Kap. 2.2.2).

**Problem:
Zitier-
fähigkeit**



Generell sind daher Inhalte, die ein Chatbot ausgibt, **nicht** als wissenschaftliche Quelle **zitierfähig**. Sie können sie also nicht als solche in Ihre Arbeit aufnehmen. Dasselbe gilt für KI-generierte Bilder, Tondokumente oder Videos. Das bedeutet, dass diese Werkzeuge im Moment zum wissenschaftlichen Arbeiten nur unter Vorbehalt verwendbar sind. Aber selbst, wenn Sie KI innerhalb des zulässigen Rahmens einsetzen, müssen Sie die Verwendung gut **dokumentieren** (→ Kap. 2.3.3).

**Problem:
Personen-
bezogene
Daten**

Nicht nur die Ausgaben einer KI sind prüfungsbedürftig, Sie müssen auch bei den Eingaben und Prompts vorsichtig sein. **Personenbezogene Daten** und vertrauliche Informationen sollten nie in die Texteingabezeile eines Chatbots oder eines anderen KI-Tools eingegeben oder auf einen Server hochgeladen werden. Das betrifft natürlich nicht nur Ihre eigenen, sondern auch die Daten anderer Personen.

**Ethische und
rechtliche
Dimension**

Wissenschaftliches Arbeiten hat dementsprechend nicht nur eine fachliche, sondern auch eine **ethische und rechtliche Dimension** (→ Übung E). Spricht man von wissenschaftlichem Arbeiten, so ist diese Ebene immer mitgemeint. Auch bei der Korrektur und Bewertung spielt sie eine erhebliche Rolle, z. B. bei der Enthüllung von Plagiaten oder nicht genannten Hilfsmitteln.

Ziel des W-Seminars ist es, wissenschaftliches Arbeiten in all seinen Dimensionen zu vermitteln. Die ethische Dimension, die man etwas antiquiert als ‚Redlichkeit‘ bezeichnen könnte, spielt dabei eine zentrale Rolle.

2.3.3 Dokumentation des Einsatzes von KI-Werkzeugen

Mit der **Schlusserklärung** versichern Sie, dass Sie Ihre Arbeit selbst verfasst und alle verwendeten Hilfsmittel angegeben haben:

Ich versichere, dass ich die vorgelegte Seminararbeit persönlich und unverfälscht verfasst, sämtliche hierfür zu Hilfe genommene gedruckte sowie digitale Quellen im Literaturverzeichnis angegeben und die aus diesen Quellen stammenden Zitate oder Belegstellen für sinngemäß wiedergegebene Inhalte in meiner Seminararbeit als solche kenntlich gemacht habe.

(Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Hg.), www.isb.bayern.de, aufgerufen am 05.04.2024)

Zentral in Bezug auf den Einsatz von KI sind vor allem die beiden Begriffe ‚**Quellen**‘ und ‚**Hilfsmittel**‘. Je nach Verwendung kann ein Chatbot oder ein anderes KI-Werkzeug als eines von beidem gelten.

Wichtig: Über die genauen Vorgaben, welche Einsatzzwecke zulässig sind, und welche nicht, müssen Sie sich bei Ihrer Lehrkraft informieren! Sie kann z. B. festlegen,



dass Sie KI-Tools generell nur als Hilfsmittel und nur in speziellen Ausnahmefällen als (Primär-) Quelle verwenden dürfen.

Außerdem müssen Sie bereits vorher wissen, wie eine Verwendung dieser Werkzeuge im Einzelnen zu dokumentieren ist. Grundsätzlich stehen Sie immer in der Verantwortung, die Ausgaben einer KI zu prüfen (→ Kap. 2.3.1) und gewissenhaft nachzuweisen, wann immer Sie diese zur Hilfe genommen haben.

Auch in Ihrer **Schlussklärung** müssen Sie die Verwendung deutlich machen. Dies können Sie zum Beispiel durch folgende Ergänzung umsetzen:

*Bei der Anfertigung der vorliegenden Arbeit habe ich [Chatbot; Name, Version, Anbieter] verwendet, um [Verwendungszweck(e)].
Nach dem Einsatz habe ich die generierten Ergebnisse jeweils vollumfänglich geprüft und, soweit erforderlich, überarbeitet.
Ich versichere die lückenlose Einhaltung der erlernten wissenschaftlichen Standards und übernehme die volle Verantwortung für die gesamte vorliegende Arbeit.*

(a. a. O., S. 51)

Da der Fußnotenapparat Ihrer schriftlichen Arbeit wissenschaftlichen Quellen vorbehalten sein sollte, bietet es sich an, eine **Übersicht** anzulegen, um die einzelnen Verwendungszwecke festzuhalten:

Chatbot	Verwendungszweck bzw. Einsatzszenario	Stellenangabe in der Arbeit	ergänzende Hinweise
(Name, Version, Anbieter, URL)	(mit Datum des Einsatzes)	(Kapitel-, Seiten- und ggf. Zeilenangaben)	
z. B. Musterbot, Musterversion 4, Free Musterbot GmbH, Musterbot.de	z. B. Orientierungswissen zum Thema XY / mithilfe des Prompts XY erzeugt (XX.XX.XXXX): ...	z. B. Kap. 1.2	z. B. Orientierungswissen als Grundlage für vertiefte Literaturrecherche genutzt

(a. a. O., leicht verändert)

Eine Vorlage für eine Übersicht finden Sie über den Medien-/QR-Code.

Beachten Sie, dass eine Verwendung von KI-generierten Texten als **Primärquelle** in der Regel nur möglich ist, wenn die KI selbst Untersuchungsgegenstand Ihrer Arbeit ist. Auch hier müssen Sie gewissenhaft dokumentieren (z. B. in Form von Screenshots) und die Quellen angeben.

Zentral ist, dass Sie **vor der Verwendung** die Lehrkraft in Bezug auf alle geplanten Verwendungszwecke konsultieren. Eventuell können nämlich auch weitere Nachweise notwendig sein, die Sie dann in Ihrer Übersicht zur Verwendung von KI-Werkzeugen mit einbeziehen müssen.

Berücksichtigen Sie diese Voraussetzungen, kann KI ein hilfreiches Werkzeug sein, Sie auf den verschiedenen Etappen Ihrer Arbeit zu unterstützen. Berücksichtigen Sie dazu auch die jeweiligen **KI-QR-Codes** in diesem Buch. Hier finden Sie Anregungen und Tipps zur Verwendung von KI bei Ihrer Arbeit.



Mediencode
29050-XX



Zusammenfassung zu Kapitel 2.3

KI kann im W-Seminar als **Hilfsmittel** und wichtige **Impulsgeberin** genutzt werden. Die **Anwendungsbereiche** sind sehr vielfältig; eine Nutzung ist **in allen Phasen** des W-Seminars bzw. der Entstehung der Seminararbeit nach **Rücksprache mit der Lehrkraft** möglich.

Wichtig beim Einsatz von Textgeneratoren ist unter anderem das präzise **Formulieren von Prompts** und ein genauer **Faktencheck**. Jedoch müssen auch **Grenzen und Gefahren** bedacht werden (z. B. Datenschutz, ethische Grundsätze, Quellen/Urheber, Dokumentation). Bei verantwortungsvoller **Dokumentation** kann KI das wissenschaftliche Arbeiten jedoch unterstützen und bereichern.



Training zu Kapitel 2

Nutzung von Chatbots im Unterricht

Für einige der nachfolgenden Aufgaben ist die Arbeit mit Chatbots erforderlich: Diese Aufgaben sind in jedem Fall freiwillig und der Einsatz von KI muss mit der Lehrkraft abgestimmt werden.

Übung zu Kap. 2.1

- A** Recherchieren Sie in Kleingruppen zu einem in Kap. 2.1 genannten Meilenstein der **KI-Geschichte** und bereiten Sie Kurzpräsentationen (5–10 Minuten) im Kurs dazu vor. Erklären Sie dabei auch Hintergründe, Funktionsweise, Bedeutung und Auswirkungen des Phänomens.

Übung zu Kap. 2.2

- B**
1. Lesen Sie den Text zu **neuronalen Netzen** über den Medien-/QR-Code.
 2. Erklären Sie neuronale Netze und ihre Funktionsweise in einem kurzen Text (200–300 Wörter).
 3. Recherchieren Sie selbstständig einen weiteren seriösen Fachartikel zum Thema neuronale Netze und ergänzen Sie Ihren Text.



Übung zu Kap. 2.3.1

- C** Üben Sie richtiges **Prompten**. Analysieren Sie dazu den Prompt unten:

Gewünschtes Ergebnis:

Eine Schülerin möchte einen kurzen Informationstext zum Thema Verwendungsmöglichkeiten von KI beim Verfassen einer Seminararbeit im W-Seminar.

Sie hat dazu den folgenden Prompt erstellt:

„Wofür kann ich KI im Seminar nutzen?“

1. Notieren Sie zuerst die beim Prompten gemachten Fehler. Verwenden Sie dazu den folgenden Wortspeicher mit Überschriften:
 | Der präzise Kontext / Die Rolle des Chatbots / Die klare Aufgabe
 | Die eindeutige Zielgruppe / Der Zweck und das Ziel
2. Schreiben Sie nun den Prompt um, damit die Schülerin ein besseres Ergebnis erhält und vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit Ihrem Banknachbarn oder Ihrer Banknachbarin.
3. Nach Rücksprache mit der Lehrkraft: Geben Sie im Anschluss den Prompt der Schülerin und die von Ihnen überarbeiteten Prompts in einen Textgenerator ein und vergleichen Sie die Ergebnisse (öffnen Sie dazu jeweils ein neues Chatfenster, damit sich der Kontext des gesamten Chats nicht auf das Ergebnis auswirkt).

- D** 1. Recherchieren Sie im Internet zum Thema **Chain-of-Thought-Prompting** (CoT). Definieren Sie die Begrifflichkeit und beurteilen Sie die Chancen in Bezug auf Ihre eigenen Verwendungszwecke.
2. Nach Rücksprache mit der Lehrkraft: Testen Sie im Anschluss die Vorgehensweise des Chain-of-Thought-Prompting anhand eines selbstgewählten Beispiels und machen Sie sich Notizen zu Ihrer Vorgehensweise.

Übung zu
Kap. 2.3.1

- E** 1. Führen Sie ein Brainstorming zur folgenden Frage durch: „Warum brauchen wir **Regeln für KI?**“. Machen Sie sich dazu zuerst in Einzelarbeit Stichpunkte und diskutieren Sie anschließend in Partnerarbeit über Ihre Ergebnisse. Erstellen Sie gemeinsam eine Liste, in der Sie die wichtigsten Gründe darlegen, die für eine Regulierung von KI sprechen.
2. Recherchieren Sie mithilfe des Medien-/QR-Codes im Internet zum **AI Act der Europäischen Union** und vergleichen Sie die von der EU angeführten Gründe für die Regulierung mit Ihren eigenen. Diskutieren Sie zu zweit oder im Plenum über Unterschiede und Gemeinsamkeiten.



Mediencode
29050-XX

3.1 Lesetechniken

„Lesen ist nicht gleich Lesen!“ So banal diese Aussage sein mag – dies zu erkennen ist ein wichtiger Schritt innerhalb des Arbeits- und Zeitmanagements. Wer durch die Recherche eine Flut von Texten erhalten hat, sollte an der Menge nicht verzweifeln. Ein Sachbuch muss nicht wie ein Roman von vorne bis hinten durchgelesen werden, unsystematisches Lesen und Suchen kostet unnötig viel Zeit. Mit den folgenden Hinweisen erkennt man schnell, ob das jeweilige Buch für die benötigten Zwecke brauchbar ist und ob es sich vor dem Hintergrund der zu erstellenden Seminararbeit lohnt, später ganz gelesen zu werden.



Prüfendes Lesen

Ob ein Text für das zu behandelnde Thema zu gebrauchen ist, stellt man durch das **prüfende Lesen** (auch: kursorisches, orientierendes oder Querlesen) fest.

Hierbei sind folgende Punkte wichtig:

1. Passt der **Titel** zur Fragestellung der eigenen Arbeit?
2. Welche Informationen gibt es über den **Autor** oder die **Autorin**? (Hat er oder sie andere bekannte Titel verfasst? In welchen Fachgebieten?)
3. Einen Einblick in den **Inhalt** liefern der Klappentext, das Inhaltsverzeichnis sowie die Abbildungen und Grafiken.
4. Auch das Lesen des **Vorwortes** und des Schlusses – der **Zusammenfassung** – kann zu wichtigen Informationen führen. Häufig existiert v. a. bei Zeitschriften ein sogenanntes „Abstract“ als Vorspann des eigentlichen Textes, das die thematische Richtung des Artikels vorgibt.
5. Existieren **Marginalien** (= Stichworte am Textrand), die den Inhalt strukturieren? Was sagen sie aus?
6. Gibt es ein **Register** mit wichtigen Stichworten? Finden sich hierin Stichworte, die etwas zur Thematik der eigenen Arbeit beitragen?
7. Welche thematische **Fragestellung** versucht der Autor oder die Autorin zu lösen? Passt diese zur eigenen Fragestellung?
8. In welchem **Verlag** ist das Buch/die Zeitschrift erschienen? (Ist der Verlag auf bestimmte Fachgebiete spezialisiert? Welchen Anspruch haben die Veröffentlichungen? Gehört das Buch zu einer Reihe?)

Ziel des prüfenden Lesens ist es, die zentralen Aussagen in einem Text möglichst rasch und vollständig zu finden. Es ist ein gezieltes **Suchen nach Schlüsselbegriffen**, die anhand der Fragestellungen zum Thema bereits erarbeitet wurden. Es empfiehlt sich, zum

Inhalt des Textes **kurze Notizen** anzufertigen, um auch nach einer längeren Zeitspanne den subjektiven Nutzwert eines Textes ermessen zu können. Am Ende der Materialbewertung durch das prüfende Lesen sollte dann eine **Prioritätenliste** für die Lektüre erstellt werden. Die wichtigsten, gründlich durcharbeitenden Werke stehen an erster Stelle, gefolgt von denen, die vielleicht nur zum Teil gelesen werden müssen. Ungeeignete Werke sollte man umgehend ausschließen, um sich nicht zu verzetteln und von seiner Fragestellung abzukommen.

Wurde die Brauchbarkeit eines Textes erkannt, erfolgt das **analytische** (auch: studierende, intensive) **Lesen**. Beim prüfenden Lesen sollte man erkannt haben, welche Literatur im Hinblick auf das eigene Thema wichtig ist. Nun muss der gesamte relevante Text gelesen und verstanden, unbekannte Begriffe müssen nachgeschlagen werden. Die zentralen Aussagen des Textes werden systematisch erarbeitet, die Entwicklung und Begründung der Kernthesen nachvollzogen (→ Übung A). Analytisches Lesen erfolgt in der Regel mithilfe eines Exzerptes (→ Kap. 3.2). Hier werden die gefundenen Antworten aufgeschrieben, und zwar unbedingt in eigenen Worten. Nur was man in eigenen Worten formulieren kann, wurde wirklich verstanden. Das handwerkliche Umsetzen, das Schreiben, unterstützt dabei. Ein reines, mechanisches Abfotografieren des Textes durch digitale Geräte führt zu keinem eigenen Durchdringen der Materie! Bei der nachfolgenden Sicherung des Wissens werden die aufgeschriebenen Antworten nochmals durchgesehen:

Analytisches Lesen

- Welche **Aussagen** des Textes sind die wichtigsten? Wie lauten sie?
- Welche **Probleme** spricht die Autorin oder der Autor an?
- Welche **Lösungen** hat er oder sie gefunden?

Eine knappe Inhaltsangabe ist laut Aristoteles' Poetik auch bei umfangreicheren Werken möglich; der folgende Text ist seine Zusammenfassung von Homers Odyssee.

„Jemand weilt viele Jahre in der Fremde, wird ständig von Poseidon überwacht und ist ganz allein; bei ihm zu Hause steht es so, dass Freier seinen Besitz verzehren und seinem Sohn nachstellen. Er kehrt nach schweren Bedrängnissen zurück und gibt sich einigen Personen zu erkennen; er fällt über seine Feinde her, bleibt selbst unversehrt und vernichtet die Feinde.“

(Aristoteles: Poetik. Griechisch-Deutsch. Übers. von Manfred Fuhrmann. Stuttgart, 1982, S. 57)

Zusammenfassung zu Kapitel 3.1



Finden Sie zunächst durch das Lesen von **Inhaltsverzeichnissen**, **Vorworten** oder **Zusammenfassungen** heraus, ob der Text für Sie von Nutzen ist. Ordnen Sie die brauchbare Literatur nach ihrer Wichtigkeit für Ihr Thema und lesen Sie erst dann die ausgewählten Texte intensiv und gründlich. Machen Sie sich Stichworte zu den zentralen Inhalten und verschaffen Sie sich einen Überblick.

3.2 Exzerpieren

Wie im vorangegangenen Kapitel geschildert, muss das beim analytischen Lesen erarbeitete Wissen festgehalten werden. Das geschieht am besten mittels eines **Exzerptes**.

Wichtig: Exzerpieren meint das auszugsweise Zusammenfassen eines Textes in eigenen Worten (**Paraphrasieren**), nicht die Wiedergabe einzelner wörtlicher Versatzstücke!



Auszugsweise heißt: Nicht der gesamte Inhalt soll wiedergegeben werden, sondern nur die auf die eigene Fragestellung bezogenen Aussagen. Was für das Thema unwichtig ist, wird weggelassen. Exzerpieren ist also Selektionsarbeit. Entscheidend ist, die **wesentlichen Gedanken** des Autors oder der Autorin herauszuarbeiten, um sie für eigene Zwecke nutzen zu können. Im Schnitt beträgt der Umfang des Exzerpts etwa 25 % des Originalumfangs. Exzerpieren bedeutet deshalb nicht, den Text einfach zusammenzufassen, sondern die wichtigen Kernaussagen und Zusammenhänge in eigenen Worten herauszuarbeiten. Im Gegensatz zur reinen Zusammenfassung wird beim Exzerpieren der Text gleichzeitig mit dem möglichen Nutzen für das eigene Thema der Seminararbeit gesamt:

- Was ist für meine Seminararbeit wichtig?
- Welchen Aspekt muss ich herausstellen?
- Welchen kann ich unberücksichtigt lassen?



Exzerpieren – ja oder nein?

Exzerpieren ist arbeitsintensiv und kostet Zeit, doch sorgt das Extrahieren **wichtiger Textaussagen** für eine genauere Kenntnis der Sachverhalte. Es empfiehlt sich zu exzerpieren, wenn man sich das Buch vielleicht nicht mehr beschaffen kann, nur Teile des Gesamttextes von Wichtigkeit für das eigene Thema sind oder der vorliegende Text ein Grundlagentext ist, den es geistig zu durchdringen gilt. Grundsätzlich bleiben exzerpierte Textinhalte besser im Gedächtnis. Durch die Paraphrasierung gewinnt man auch sprachlich Abstand zum Originaltext und zeigt dadurch, ob dieser verstanden wurde oder nicht.



Mediencode
29050-XX

Man kann **tabellarische** oder **ausformulierte Exzerpte** verfassen. Bei tabellarischen Exzerpten werden, wie im Beispiel auf der Folgeseite gezeigt, einzelne Aussagen seiten- oder abschnittsweise paraphrasiert oder in Stichpunkten wiedergegeben. Eine Vorlage finden Sie über den Medien-/QR-Code. Ausformulierte Exzerpte geben in der Regel die Aussagen des Originaltextes so gründlich wieder, dass der Originaltext beim Abfassen der Seminararbeit nicht mehr verwendet werden muss. An vielen Universitäten werden auch Kurse für Literaturverwaltungsprogramme angeboten; diese Programme können die Exzerpierungsarbeit erleichtern.

Thema: *Welches Thema wird behandelt?*
 Quelle: *Wichtige bibliografische Angaben zur Quelle*
 Datum: *Datum der Erstellung des Exzerpts*

S.	Unterthema	Paraphrasierte Inhalte	Meine Anmerkungen

Abb. 20: Tabellarisches Exzerpt.

Bearbeitergrafik

Aus: Bachmann, Hannah: *Richtig wissenschaftlich exzerpieren – mit Beispiel (Übernahme von Informationen)*

Folgende **Vorgehensweise** zum Abfassen von Exzerpten hat sich bewährt:

Methode

1. Zunächst sollte man den Text durchlesen und wichtige Inhalte und unklare Wörter mit verschiedenen Farben markieren. Beim analytischen Lesen (→ Kap. 3.1) ist es hilfreich, wichtige Textstellen zu markieren (→ Übung B). Voraussetzung dafür ist, dass die Texte oder Bücher in eigenem Besitz sind. Die „Kunst des Markierens“ liegt darin, den **Blick für das Wesentliche** nicht zu verlieren. Einen Text völlig „durchzumarkieren“ ist sinnlos.

Hilfreich ist die Verwendung mehrerer Farben (aber nicht mehr als vier) für verschiedene Themenbereiche oder Argumente (Pro und Kontra ...). Unklare Begriffe sollten mit Bleistift unterstrichen werden, um sie nachzuschlagen (Fachlexikon, Fremdwörterlexikon). Die Begriffserklärung kann an den Rand geschrieben werden. Ebenso kann man wichtige Schlagworte unterstreichen oder am Rand notieren. So verliert man den Überblick nicht und kann in einem folgenden Schritt den bearbeiteten Text exzerpieren.

Jeder hat beim Bearbeiten eines Textes eine eigene Methode und eigene Zeichen. Weitere Vorschläge für **Markierungszeichen**:

?	unklare Aussage
!	einleuchtend
[Zusammenfassung
→ S. 55	siehe Seite 55

Neben dem Markieren von Texten ist es (v. a. bei ausgeliehenen Büchern oder Zeitschriften) auch möglich, mit **Haftnotizzetteln** oder **-markern** zu arbeiten. Diese werden auf die betreffende Seite geklebt und mit den wichtigsten Textaussagen (Stichwörter) beschrieben.

2. Dann muss man großzügig mit dem Platz umgehen: Exzerpiert man auf Textkopien, so muss genug Leerraum sein, um das Exzerpt zu verfassen. Besser ist es, **separates Schreibpapier** zu verwenden und nicht mit Platz zu geizen, um das Exzerpt eventuell nachbereiten zu können. Auch Literaturverwaltungsprogramme (→ Kap. 3.3.4) eignen sich für Exzerpte.
3. Titel und Autor/Autorin des Originaltextes, die Seitenangabe etc. sollten auf dem Konzeptpapier vermerkt werden. Das gleiche gilt für alle Daten, die es ermöglichen, den Text später wieder schnell aufzufinden: URL, OPAC-Kennung oder Ähnliches sollten notiert werden. Beim Abfassen eines Exzerptes mit einem Textverarbeitungsprogramm kann man diese Angaben in der Kopfzeile unterbringen.

4. Meist sind Texte in einzelne Kapitel, Unterkapitel oder Absätze eingeteilt. Sie dienen der Orientierung des Lesers bzw. der Leserin. Diese **Abschnittsüberschriften** können auf das Exzerptpapier übertragen werden; unter ihnen erfolgt dann die Niederschrift des Exzerptinhaltes. Hilfreich sind außerdem die Angaben über Seitennummern der Abschnitte, Literaturhinweise oder Erläuterungen.
5. „Wie lautet das **Thema des Abschnittes?**“ – Mithilfe dieser Frage kann man sich auf die wesentlichen Punkte des Textes konzentrieren. Die Antworten auf die Frage „Was wird über die Thematik ausgesagt?“ werden unter den jeweiligen Überschriften niedergeschrieben. Das sollte in eigenen Worten geschehen. Vom streng wissenschaftlichen Standpunkt aus müssten Exzerpte im Konjunktiv verfasst werden, da nur so der Abstand zwischen Autor/Autorin und Bearbeiter/Bearbeiterin deutlich wird. Grundsätzlich sollte man beim Festhalten der wesentlichen Erkenntnisse und Aussagen immer die entsprechende **Quelle vermerken**.
6. In einem letzten Schritt kann das Niedergeschriebene nachgearbeitet und somit der Inhalt auf das **Relevante** verdichtet werden. Erlaubt sind auch eigene Anmerkungen und Hinweise auf Stellen, die die Thematik der eigenen Seminararbeit besonders berücksichtigen. Dies geht jedoch über das eigentliche Extrahieren hinaus und rückt das Exzerpt in die Nähe des Exposés (→ Kap. 6.3).

Natürlich lassen sich Exzerpte auch am PC erstellen (und verwalten). Mithilfe von Exzerpten zu thematisch relevanten Texten lässt sich eine Übersicht über das Thema erstellen – und damit schon eine genauere Gliederung.

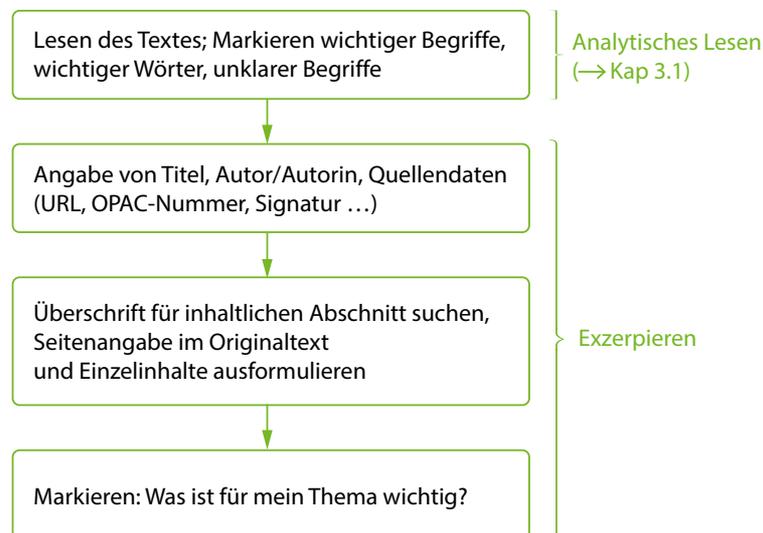


Abb. 21: Verlaufsdigramm beim Exzerpieren.

Bearbeitergrafik



Mediencode
29050-XX

Auch **KI** kann Sie beim Exzerpieren von Texten unterstützen. Anregungen und Tipps finden Sie über den **KI-QR-Code**.

Zusammenfassung zu Kapitel 3.2



Exzerpieren bedeutet, einen gelesenen Text in Hinblick auf die **eigene Fragestellung** (Thema der Seminararbeit) in **eigenen Worten** zusammenzufassen. Dieser Arbeit geht meist eine intensive Beschäftigung mit dem Text voraus: Unterstreichen, Markieren, Querverweise kennzeichnen, Begriffe definieren. Exzerpierte Texte sind vom Bearbeiter oder der Bearbeiterin selbst durchdacht und deren Inhalt somit auch zu späterer Zeit (z. B. während des Abfassens der Seminararbeit) präsent.

3.3 Zitate und Quellenangaben

„**Unrichtige Wiederholung der Worte eines anderen**“ – so definiert der berühmte amerikanische Autor Ambrose Bierce zynisch den Begriff „Zitat“ in seinem Werk „**Des Teufels Wörterbuch**“ von 1911. Er deckt dabei (ironisch gebrochen) gleich zwei wichtige Eigenschaften des Zitats auf: Es muss erstens eine richtige, wortgetreue Wiederholung fremder Worte sein, und zweitens müssen in einer eigenen Arbeit die Gedanken fremder Personen als solche markiert sein. Zitate sind wörtliche oder sinngemäße Wiedergaben fremder Texte oder Textausschnitte, die als Beleg, zur Veranschaulichung, als Ausgangspunkt der Erörterung oder zur Bekräftigung der eigenen Position dienen.

Eigenschaften
des Zitats

Das Zitat gehört in alle argumentativen Texte, wenn man seine Gedankenführung stützen, eigene oder fremde Thesen bestätigen oder widerlegen will.

Funktionen
des Zitats



Abb. 22: Funktionen des Zitats im Überblick.

Bearbeitergrafik

Wichtig: Wenn zitiert wird, sollte das Zitat auch ausgewertet werden. Zitieren ersetzt nicht die eigene Analyse und Interpretation!



Zitate sollten mit Bedacht eingesetzt werden und dürfen keinesfalls das notwendige Ausformulieren eigener Gedanken und Argumentationsstränge ersetzen. Die **Eigenleistung** beim Verfassen der Arbeit muss deutlich zu erkennen sein. Zitate sollten nicht länger als eine halbe Seite sein und nicht dazu missbraucht werden, um „Seiten zu schinden“. Zudem gibt es auch überflüssige Zitate, wenn Aussagen selbstverständlich sind bzw. allgemein verbreitetes Wissen darstellen.

Literaturquellen



Mediencode
29050-XX

Der Nachweis der eigenen Argumentationsführung durch **seriöse, geeignete Quellen** ist zentraler Bestandteil des wissenschaftlichen Arbeitens. Damit wird belegt, dass die Literatur zum Seminararbeitsthema umfassend einbezogen wurde und dass man an schon vorhandene Forschungsergebnisse anknüpft. Dies erfordert auch, nicht zu wenige oder einseitige Quellen zu berücksichtigen, sondern ein möglichst breites Spektrum von Autorenmeinungen auszuwerten. Auch wissenschaftliche Positionen zu einer Thematik können sich unterscheiden und müssen ggf. verglichen werden. Hierbei kann Sie **KI** unterstützen. Tipps und Anregungen finden Sie über den **KI-QR-Code**.

Informationen und Impulse für wissenschaftliche Arbeiten erhält man aus den verschiedensten Quellen, manchmal sogar aus Boulevardblättern. Auch wenn es abwegig erscheint, sich bei der Argumentation in seiner Seminararbeit auf eine Schlagzeile aus der Regenbogenpresse zu berufen, ist es wichtig zu wissen, welche **Arten von Quellen** für wissenschaftliche Arbeiten geeignet sind (→ Übung C). Dadurch wird der Bereich der Literaturoauswahl eingegrenzt. Die einzelnen Quellen werden wiederum auf unterschiedliche Weisen zitiert (→ Kap. 3.3.2). Die wichtigsten Literaturquellen sind Bücher und Zeitschriften. Die Erschließung eines Themas erfolgt in der Regel über Bücher (Einzeltitel, Handbücher, Lehrbücher, Sammelbände ...) oder fachlich fundierte Internetseiten. Für eine weitere Vertiefung, die über das allgemeine Fachwissen hinausgeht, sind Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften eine zentrale Quelle. Das in Fachartikeln vermittelte Wissen beschränkt sich meist auf die Behandlung ausgewählter Fragen und Probleme und enthält oft **aktuellere** Erkenntnisse als Buchveröffentlichungen.

Geeignete und seriöse Quellen

Geeignete Quellen für die Seminararbeit müssen zitierfähig, zitierwürdig und themenrelevant sein:

- **Zitierfähigkeit** meint, dass potentielle Leserinnen und Leser der Arbeit Quellen überprüfen können und eine Beschaffung der Quelle möglich ist. Klassischerweise werden Fachzeitschriften und Bücher als zitierfähig angesehen. In einem weiteren Verständnis erfüllt auch sogenannte „graue Literatur“ (z. B. Pressemitteilungen, Reden) dieses Kriterium.
- **Zitierwürdige** Quellen müssen den hohen Ansprüchen an wissenschaftliches Arbeiten genügen (z. B. aktuelle Fachbücher von seriösen und anerkannten Expertinnen und Experten) oder in einem besonderen Maße für die Beantwortung der Fragestellung relevant sein, wenn sie nicht im klassischen Sinne wissenschaftlich sind.

■ **Themenrelevant** meint, dass Quellen sinnvollen Input für die eigenen inhaltlichen Ausführungen liefern müssen – sie müssen also zum eigenen Thema und der eigenen Fragestellung passen.

Eine Übersicht verschiedener Quellen und ihrer Eigenschaften finden Sie über den Medien-/QR-Code.

Beim Überprüfen der Seriosität und Verlässlichkeit von Quellen kann Sie **KI** unterstützen. Tipps und Anregungen finden Sie über den **KI-QR-Code**.



Mediencode
29050-XX



Mediencode
29050-XX

3.3.1 Zitieren

Ein Großteil wissenschaftlichen Arbeitens besteht darin, sich auf andere Autorinnen und Autoren zu beziehen – niemand fängt bei wissenschaftlichen Themen beim Punkt Null an. Diese Aussagen sind **geistiges Eigentum** der jeweiligen Autorinnen und Autoren und dürfen nicht – auch nicht durch Unterlassung, d. h. einfach ohne Angabe der Urheberschaft – als eigene Aussagen ausgegeben werden. Dem Leser oder der Leserin muss die Möglichkeit gegeben werden, zwischen Gedankengängen der Verfasserin bzw. des Verfassers und übernommenen Gedanken zu unterscheiden. Deswegen ist es wichtig, übernommenes Gedankengut, wörtliche Wiedergaben, Tabellen, Diagramme o. Ä. genau zu zitieren und den Fundort anzugeben (**Quellenangabe**). Hierbei ist äußerste Genauigkeit wichtig, denn falsche oder nicht richtig wiedergegebene Zitate lassen sich im Nachhinein kaum korrigieren.

Folgende Grundregeln sind beim Zitieren zu beachten:

1. Wenn man zitiert, sollte das Zitat auch inhaltlich ausgewertet und in den eigenen Gedankengang eingebaut werden.
2. Zitate ersetzen nicht das Ausformulieren eigener Argumentationsstränge.
3. Da in einer Seminararbeit die Eigenleistung deutlich erkennbar sein soll, darf der Anteil an zitierten Passagen nicht zu hoch sein.
4. Zitate dürfen nicht verändert werden, es sei denn, die Änderungen werden als solche kenntlich gemacht.

Textstellen können **direkt** oder **indirekt** zitiert werden (direktes Zitat, indirektes Zitat). Erstere sind wörtliche Übernahmen einer Textstelle, bei zweitem handelt es sich um Paraphrasierungen, die die Inhalte einer Textstelle mit eigenen Worten inhaltlich richtig zusammenfassen.

Direktes Zitat

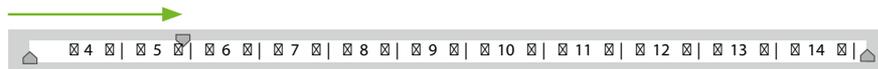
Direkte Übernahmen fremder Textstellen können den Textfluss der eigenen Formulierung stören; unter diesem Aspekt sind indirekte Zitate vorzuziehen. Die Einbindung wörtlicher Zitate empfiehlt sich jedoch dann,

Trennung
von eigenen
und fremden
Gedanken

Grundregeln
des Zitierens

- wenn es sich um eine besonders treffende Formulierung handelt, deren Inhalt trotz aller Mühe nicht anschaulicher und besser wiederzugeben ist (z. B. eine kompakte Definition);
- wenn man in seiner Arbeit eine Aussage diskutieren möchte und dies nur dann gelingen kann, wenn der Leser oder die Leserin der Arbeit mit Details des Originaltexts vertraut gemacht wird.

Bei den **direkten Zitaten** wird unterschieden zwischen **Kürzestzitat** (1–4 Wörter), **Kurzzitat** (5–40 Wörter) und dem **Langzitat** (40 bis maximal 200 Wörter). Während das Kürzestzitat einfach in den eigenen Fließtext übernommen werden kann (eingebettet in Anführungszeichen), soll das Kurz- oder Langzitat (ab mehr als zwei Zeilen Länge) nach einem Doppelpunkt und Anführungszeichen in einer neuen Zeile beginnen. Oft wird auch eingerückt und der Zeilenabstand verringert, um dem Leser oder der Leserin zu verdeutlichen, dass hier ein Zitat folgt. Dieses Einrücken lässt sich leicht mit dem **Verschieben der Tabulatorenpeile** am oberen Dokumentenrand des Textverarbeitungsprogramms erreichen:



Kürzestzitat

Der Mohr von Tunis tritt in Schillers Trauerspiel mit den Worten „der Mohr kann gehen“ ab und zeigt hiermit seine Enttäuschung über die vorangegangene Situation. (Schiller, Die Verschwörung des Fiesco zu Genua, III, 4)

Kurzzitat

Frauen scheinen in den Zünften des 16. und 17. Jahrhunderts kaum vertreten gewesen zu sein, doch gab es auch Ausnahmen:

„Umso erstaunlicher, dass man immer wieder auf Frauen trifft, die künstlerisch tätig waren. Dies geschah meist im Rahmen einer als Familienbetrieb organisierten Werkstatt, in der der Meister und seine Frau sowie Söhne und Töchter zusammen arbeiteten. (Mensger 2023, S. 173)

Langzitat

So gab es im 16. Jahrhundert bestimmte Kunstgattungen, an denen Frauen eine gewisse Teilhabe hatten, wie Ariane Mensger ausführt:

„Bot also die Druckgrafik Frauen andere oder gar mehr Möglichkeiten der aktiven Teilnahme am Kunstgeschehen, als es Malerei und Bildhauerei vermochten? Zu denken wäre hier etwa an das kleine, gleichsam bescheidene Format von Kupferstichen und Radierungen, das eher als Betätigungsfeld für Frauen in Betracht zu kommen schien als große Leinwände oder Fresken im öffentlichen Raum.“ (Mensger 2023, S. 173)

Regeln für direkte Zitate

Die obigen Beispiele zeigen: Direkte Zitate stehen immer in **Anführungszeichen** und gehen mit einer (verkürzten) **Quellenangabe** einher. Die Satzstellung wird unverändert vom Originaltext übernommen; Veränderungen des Originaltextes müssen gekennzeichnet werden.

Veränderungen in Zitaten sind nötig, wenn

- Originalstellen gekürzt werden,
- der Satzbau des Originals verändert werden muss,
- Worte innerhalb des Zitates hervorgehoben werden sollen,
- zur besseren Verständlichkeit inhaltliche Ergänzungen eingebaut werden müssen oder
- Fehler (Satzbau, Zeichensetzung, ...) im Originaltext auftauchen.

Oftmals ist es nötig, ein Zitat zu verkürzen, weil nicht alle Teile eines Satzes wichtig für die Aussage sind. Diese Auslassungen müssen durch eckige Auslassungsklammern [...] gekennzeichnet werden. Der Sinn des Zitates darf dabei nicht verändert werden (→ Übung D).

**Verkürzung
von Zitaten**

„Druckgrafik wäre in dieser Hinsicht mit Miniaturmalerei zu vergleichen, die eindeutig als weibliche Domäne galt. Hinzu kommt, dass dem detaillierten [...] Arbeiten etwas Repetitives, Fleißiges anhaftet, das Assoziationen an typischerweise von Frauen praktizierte Handarbeiten hervorruft.“ (Mensger 2023, S. 173)

Möchte man wörtliche Zitate in einen fortlaufenden Text einbauen, muss gegebenenfalls der Satzbau des Originalzitates behutsam verändert werden. Aber auch hier sind Auslassungen durch eckige Klammern mit drei Punkten zu kennzeichnen und eingefügte Wörter in eckige Klammern zu setzen (→ Übung F).

**Zitat mit
Veränderung**

Bei diesen Arbeiten wären angeblich weniger Spontanität und emotionale Herangehensweisen erforderlich gewesen, sondern Geduld und Disziplin: Diese letztgenannten Eigenschaften „[entsprachen] von alters her dem Bild der tugendhaften Frau.“ (Mensger 2023, S. 173)

Wichtige Stellen in Zitaten dürfen hervorgehoben werden; auch dies muss mittels einer Bemerkung in eckigen Klammern oder in der Kurzquellenangabe mitgeteilt werden, wobei N. N. (= nomen nominandum) durch den Namen desjenigen zu ersetzen ist, der die Hervorhebung vornimmt. Alternativ zum eigenen Namen ist auch die allgemeine Angabe „Hervorhebung durch den Verfasser / die Verfasserin“ in eckigen Klammern möglich.

**Zitat mit
Hervorhebung**

„All dies beruht auf der antiken Vorstellung eines männlichen Prinzips, das aktiv formt, und eines weiblichen Prinzips, das nur passive Materie mit sich bringt.“ (Mensger 2023, S. 173; Hervorhebung durch N.N.)

oder

„All dies beruht auf der antiken Vorstellung [Hervorhebung durch N.N.] eines männlichen Prinzips, das aktiv formt, und eines weiblichen Prinzips, das nur passive Materie mit sich bringt.“ (Mensger 2023, S. 173)

**Ergänzungen
im Zitat**

Da Zitate oft aus dem Gesamtzusammenhang einer Textfassung oder Argumentation herausgezogen werden, ist es manchmal notwendig, im Originalzitat inhaltliche Ergänzungen vorzunehmen. Diese Erläuterungen können das Verständnis beim Lesen erleichtern. Sie stehen ebenfalls in eckigen Klammern und werden durch den Zusatz „N. N.“ (Initialen des Verfassers bzw. der Verfasserin) oder durch den Hinweis „Anmerkung des Verfassers / der Verfasserin“ kenntlich gemacht.

„Auch der häufig reproduktive Charakter von Druckgrafik könnte ein Aspekt sein, der die Technik für Frauen geeignet erscheinen ließ. Ein Topos [stereotype Redewendung, Gemeinplatz; Anmerkung d. Verfassers] in Bezug auf die geistigen und praktischen Qualitäten von Frauen war nämlich die ihnen angeblich fehlende Befähigung zur „inventio“ [Einfallsreichtum; Anmerkung d. Verfassers].“ (Mensger 2023, S. 173)

**Fehler in
Zitaten**

Manchmal finden sich in Texten grammatikalische Fehler oder falsch gesetzte Satzzeichen. Damit diese Fehler nicht Ihnen angerechnet werden, werden sie durch ein [sic!] (= so (steht es im Original)) kenntlich gemacht. Im nachfolgenden Beispiel findet sich im Original kein Fehler, er wurde nur zur Veranschaulichung eingefügt.

„Frauen in den Druckwerkstätten [sic!] erscheinen in der Regel in dieser ausführenden Funktion. Häufig arbeiteten sie nach Vorlagen des Vaters, der auch als Herausgeber fungierte.“ (Mensger 2023, S. 174)

„Fehler“, die durch die Rechtschreibreform entstanden sind, dürfen ohne Kennzeichnung in die neue Rechtschreibung übertragen werden.

**Zitate in
Zitaten**

Ein Zitat innerhalb eines Zitats wird durch einfache Anführungszeichen gekennzeichnet, nachfolgend erfolgt der Quellennachweis.

„Denn nunmehr waren auch Frauen zugelassen und somit nicht mehr auf Privatunterricht angewiesen. Bringen die (Kunst-)Akademien ab dem 19. Jahrhundert den Umbruch? Mitnichten! Greifen wir von den einzelnen Klassen, in denen die unterschiedlichen Gattungen der Malerei gelehrt wurden, die des Aktstudiums heraus: Gemäß der zeitgenössischen medizinischen Vorstellung war der universelle Mensch im Mann verkörpert, während die Frau nur eine mangelhaft ausgebildete Version darstellte.“ (Müller-Bechtel 2018, S. 402) [...] Auch die Etablierung des Fachs Kunstgeschichte im 19. Jahrhundert erwirkte erst einmal nicht den Wandel.“ (Tacke 2023, S. 20)

Auch einzelne Wörter, die im Originalzitat in doppelten Anführungszeichen stehen, werden mit einfachen Anführungszeichen übernommen.

**Zitieren von
Versen**

Vor allem in philologischen Arbeiten müssen oftmals Zitate aus lyrischen oder dramatischen Werken eingebunden werden. Diese sind in der Regel metrisch gebunden und dürfen nicht aus dieser Metrik herausgerissen werden, sonst werden metrische Strukturen nicht erkennbar – die Beweiskraft des Zitats ginge verloren (→ Übungen D–F).

Falsche Zitierweise eines Verses aus Schillers „Maria Stuart“:

Das gesamte Drama ist im Vers Commun (ein fünfhebiger Jambus) verfasst. Marias Amme Hanna Kennedy kommt im 1. Akt, 2. Auftritt auf Maria zu und sagt: „O Königin! Man tritt uns ganz mit Füßen, der Tyrannei, der Härte wird kein Ziel und jeder neue Tag häuft neue Leiden und Schmach auf dein gekröntes Haupt.“ (Schiller, Maria Stuart, I, 2, V. 144–147)

Der fünfhebige Jambus ist aus dem Zitat nicht ersichtlich, weil die originale Anordnung innerhalb des Zitates aufgebrochen wurde. Deswegen übernimmt man bei Versen (sei es aus dem Drama oder aus einem Gedicht) entweder die gedruckte Anordnung (eingerückt) oder setzt zwischen die Zeilenumbrüche einen Schrägstrich, so dass die Versenden erkennbar bleiben.

Marias Amme kommt auf sie zu und erzählt ihr ganz aufgebracht von den Geschehnissen:

Kennedy
„O Königin! Man tritt uns ganz mit Füßen,
Der Tyrannei, der Härte wird kein Ziel
Und jeder neue Tag häuft neue Leiden
Und Schmach auf dein gekröntes Haupt.“ (V. 144–147)

oder

Marias Amme kommt auf sie zu und erzählt ihr ganz aufgebracht von den Geschehnissen: „O Königin! Man tritt uns ganz mit Füßen, /
Der Tyrannei, der Härte wird kein Ziel / Und jeder neue Tag häuft neue
Leiden / Und Schmach auf dein gekröntes Haupt.“ (V. 144–147)

Die elegantere und optisch schönere Möglichkeit ist sicherlich die Übernahme der Druckversion (eingerückt). Bei lyrischen Texten oder Dramen erfolgt keine Seitenangabe als Nachweis, sondern die Angaben von Akt, Szene und Vers. Diese werden in der Regel unmittelbar im Anschluss an das Zitat in Klammern gesetzt. Wenn in der gesamten Arbeit nur aus einem Werk zitiert wird, reicht die Angabe des Verses.

Als **Zweitzitate** bezeichnet man wörtliche Übernahmen, die man nicht aus der Originalarbeit, sondern schon als Zitat in einer anderen Arbeit gelesen hat (Sekundärliteratur). Diese Zitate dürften streng genommen nicht in wissenschaftlichen Arbeiten vorkommen, da jeder Verfasser zur Überprüfung von Zitaten in den **ursprünglichen** Werken verpflichtet ist. Somit sollte auch die Quellenangabe immer aus den Originalwerken erfolgen, die allerdings nicht immer ohne weiteres verfügbar sind. Hier wäre eine Absprache mit der betreuenden Lehrkraft wichtig.

Zweitzitate

Indirektes Zitat

Eine sinngemäße Wiedergabe eines fremden Gedankengangs muss ebenfalls gekennzeichnet werden. Der Name des Autors oder der Autorin steht am Ende in Klammern mit dem Zusatz „vergleiche“ oder „in Anlehnung an“, „nach“ (→ Übung E). Die Fremdaussage kann aber auch im Konjunktiv wiedergegeben werden. Das schafft mehr Distanz zum Gesagten, kann also sinnvoll sein bei Aussagen, die man widerlegen will.

Originaltext:

„Mit ihrer 1971 gestellten Frage „Warum gab es keine großen Künstlerinnen?“ schrieb die US-Amerikanische Kunsthistorikerin Linda Nochlin (1931 – 2017) Wissenschaftsgeschichte. Doch können ihre Versuche einer Begründung, wie etwa eine anfänglich abweichende Ausbildung an den Kunstakademien, heute selbst nur noch zeitgeschichtlich eingeordnet werden. Denn so wirkmächtig der Ansatz von Linda Nochlin auch war, die Hindernisse nicht in den individuellen Biografien der Frauen, sondern in den institutionellen Hürden zu verorten, blieb ihre Darstellung doch schemenhaft, da sie die Künstlerinnen noch nicht künstlersozialgeschichtlich einbetten konnte. Denn Mädchen und Frauen war der notwendige Ausbildungsweg und somit der Künstlerberuf vor 1800 rechtlich versperrt; an den Kunstakademien erfolgte das Studium ab dem 19. Jahrhundert lange geschlechtsspezifisch modifiziert und erst im späten 20. Jahrhundert wurde eine Gleichstellung angestrebt.“ (Tacke 2023, S. 14)

Indirektes Zitat:

Linda Nochlin stellte 1971 als eine der ersten Kunsthistorikerinnen die wichtige Frage, warum es früher keine großen Künstlerinnen gab. Doch war ihre Antwort darauf – die Ausbildung von Künstlern und Künstlerinnen unterschied sich stark voneinander – zu eindimensional. Dies berücksichtigt nämlich nicht, dass es Frauen bis ins späte 19. Jhd. nicht erlaubt war, an Kunstakademien zu studieren und den Beruf der Künstlerin auszuüben. (vgl. Tacke 2023, S. 14)

Indirektes Zitat im Konjunktiv:

Linda Nochlin hätte 1971 als eine der ersten Kunsthistorikerinnen die wichtige Frage gestellt, warum es früher keine großen Künstlerinnen gegeben habe. Doch sei ihre Antwort darauf – die Ausbildung von Künstlern und Künstlerinnen hätte sich stark voneinander unterschieden – zu eindimensional. Dies berücksichtige nämlich nicht, dass es Frauen bis ins späte 19. Jhd. nicht erlaubt gewesen sei, an Kunstakademien zu studieren und den Beruf der Künstlerin auszuüben. (vgl. Tacke 2023, S. 14)

3.3.2 Quellenangaben: Bibliografieren

Damit zitierte Literatur vom Leser oder von der Leserin schnell und umfassend gefunden werden kann, müssen die verwendeten Quellen präzise angegeben werden. Hierbei ist es üblich, die Quellen nach dem Publikationsstatus zu unterscheiden (Bücher, Zeitschriften, Internetquellen ...) und alphabetisch nach Autorennachnamen anzuord-

nen (Literaturverzeichnis am Ende der Arbeit). Wenn das Literaturverzeichnis am Ende Ihrer Seminararbeit sorgfältig erstellt ist, können Sie für Zitatverweise innerhalb Ihrer Arbeit praktischerweise Kurzbelege verwenden, d. h. Sie müssen nur auf die Literaturangabe in Ihrem Literaturverzeichnis verweisen. Im ersten Teil dieses Unterkapitels lernen Sie, wie verschiedene Quellen für ein Literaturverzeichnis richtig angegeben werden, im zweiten Teil, wie diese Quellen innerhalb des Fließtextes belegt werden können (Lang- und Kurzbeleg).

Bibliografien sind Verzeichnisse, die die Gesamtliteratur einer Thematik zusammenfassen. Als **Literaturverzeichnis** bezeichnet man hingegen eine Zusammenstellung von Werken, die zum Abfassen einer Arbeit verwendet wurden (also nicht die gesamte Thematik abdecken). Mithilfe dieser Verzeichnisse kann der Leser oder die Leserin entweder weitere Themenbereiche vertiefen oder Inhalte und übernommene Daten oder Ideen überprüfen. Ein Literaturverzeichnis folgt in der Regel der alphabetischen Anordnung der Verfassernamen, Bibliografien können andere Reihenfolgen aufweisen (nach Standardwerken, Aktualität, Wichtigkeit). Die einzelnen Elemente der Quellenangaben im Literaturverzeichnis können in unterschiedlicher Reihenfolge angeordnet werden, es gibt **mehrere richtige Möglichkeiten!** Vor der Erstellung des Literaturverzeichnisses sollte also mit der Lehrkraft abgesprochen werden, welches Schema verbindlich ist.

**Bibliografien
und
Literatur-
verzeichnisse**

Wichtig: Entscheidend ist in jedem Falle, genau wie beim Zitieren im Text der Arbeit, die **Einheitlichkeit**, **Transparenz** und **Nachvollziehbarkeit** der Zitiertechnik zu gewährleisten. Vorrang haben dabei immer die Vorgaben der verantwortlichen Lehrkraft, die exakt zu befolgen sind.



Alle Quellen, aus denen Sie wörtlich oder sinngemäß zitiert haben, müssen sich im Literaturverzeichnis wiederfinden! Sortieren Sie diese Angaben alphabetisch nach den Nachnamen der Autorinnen und Autoren.

Zwar ist die Quellenangabe von Büchern (Einzelwerke, Monografien) genau festgelegt, jedoch gibt es Unterschiede zwischen naturwissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Arbeiten, die sich aber auch verwischen. Entscheidend ist, dass eine Art der Quellenangabe innerhalb einer Arbeit durchgehend verwendet wird. Wichtig ist die Angabe von:

**Monografien,
Bücher**

- Autorennamen oder Herausgebername
- Titel des Buches, eventuell mit Untertiteln
- eventuell Bandnummer
- Erscheinungsort
- Verlag
- Erscheinungsjahr
- eventuell die Angabe der Auflage; erste Auflagen werden nicht angegeben.

All diese Angaben sind notwendig, da sich durch Verlagswechsel oder Neuausgaben die Seitenzahlen verändern können oder in Neuaufgaben zum Teil neue Formulierungen, andere Beispiele o. Ä. verwendet werden. Zur besseren Übersichtlichkeit kann der Nachname großgeschrieben oder in sogenannte Kapitälchen gesetzt werden (→ Übung G). Im Nachfolgenden finden sich zur Veranschaulichung verschiedene Varianten.

In **geisteswissenschaftlichen** Texten sieht eine Quellenangabe meist wie folgt aus:

SAFRANSKI, Rüdiger: Schiller oder die Erfindung des deutschen Idealismus. Fischer Verlag, Hamburg, 2016

Autorenname Titel des Buches Verlag Verlagsort Erscheinungsjahr

In **naturwissenschaftlichen** Schriften findet sich oft folgende Variante:

BAUMHAUER, Roland (2017): Einführung in die Physische Geographie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt

Autorenname Erscheinungsjahr Titel des Buches Verlag Verlagsort

Hochgestellte Zahlen hinter dem Erscheinungsjahr geben die Auflage seit der Ersterscheinung an. Dies kann wegen veränderter Seitenzahlen wichtig sein:

| Bähr, Jürgen (2004⁴): Bevölkerungsgeographie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Bitte beachten Sie die Satzzeichen innerhalb der Quellenangaben: Nach dem Autorennamen folgt ein Doppelpunkt, nach dem Titel ein Punkt. Die weiteren Angaben werden durch Komma getrennt. Die Vornamen dürfen abgekürzt werden.

Gibt es mehr als zwei Autorinnen oder Autoren, müssen nicht alle genannt werden. Nach der Nennung der ersten beiden setzt man ein „u. a.“ hinter den letzten Namen, was eine Beteiligung weiterer Autorinnen oder Autoren anzeigt.

| Schneider-Sliwa, R./Braun, B. u. a. (2021): Humangeographie. Westermann Bildungsmedien Verlag, Braunschweig

Sind ein oder mehrere Herausgeberinnen oder Herausgeber genannt, die in der Regel die Arbeit der einzelnen Autorinnen und Autoren in einem Werk koordinieren, dann erscheinen nur diese Namen und ein „Hrsg.“ oder „Hg.“ in Klammern:

| Latz, Wolfgang (Hrsg.): Diercke Praxis. Arbeits- und Lernbuch. Westermann Bildungsmedien Verlag, Braunschweig, 2016

Manche Universitäten lassen zusätzlich zur üblichen Bibliografie-Form die ISBN-Nummer zu. Diese ISBN identifiziert jeden Text eindeutig, kann also auch zur Beschaffung eines Textes dienen:

| Schneider-Sliwa, R./Braun, B. u. a. (2021): Humangeographie. Westermann Bildungsmedien Verlag, Braunschweig, ISBN 978-3141603613

E-Books oder digitale Texte

Immer häufiger gibt es die Möglichkeit, Texte auf dem E-Book-Reader oder dem PC zu lesen – in vielen Uni-Bibliotheken liegen wichtige Veröffentlichungen als Download vor. Bei PDF-Dateien entstehen durch die festgelegten Seitenangaben keine Schwierigkeiten beim Bibliografieren. Wenn der Reader verwendet wird, dann wird das betreffende E-Book genau wie ein Print-Buch angegeben. Manche Autorinnen und Autoren von Handbüchern über das wissenschaftliche Arbeiten fordern auch den Hinweis, dass es sich um ein E-Book handelt:

| Heesen, B. (2021⁴): Wissenschaftliches Arbeiten. Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler. Springer Gabler, Berlin, E-Book

Befinden sich im E-Manuskript keine Seitenzahlen oder wird ein E-Book von einer Bibliotheksseite heruntergeladen, sollte der Hinweis auf ein E-Book vorliegen. Am einfachsten ist das, wenn Sie den digitalen Text von einer Bibliothek beziehen. Hierbei können Sie unter anderem den Bezugsort (Bibliotheksname) angeben und auf die sogenannte DOI zurückgreifen. Eine DOI (Digital Object Identifier) ist eine dauerhaft mit einem digitalen Objekt verknüpfte Identifikationsnummer. Ist die URL nur mit dem Ort eines Objektes verbunden, so ist die DOI mit dem Objekt selbst verbunden und durch eine Nummer eindeutig identifizierbar. DOIs finden sich zunehmend häufiger im Online-Angebot von Universitäten, die Anfangsziffern sind immer die 1 und die 0:

Heesen, B. (2014): Wissenschaftliches Arbeiten. Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler. Springer Gabler, Berlin, verfügbar über: OPAC-Katalog der Universität Bamberg, DOI: 10.1007/978-3-662-62548-4

Aufsätze sind keine selbstständigen Schriften, sie werden als Sammlungen in **Zeitschriften** oder **Sammelbänden** veröffentlicht. Deswegen müssen bei Quellenangaben von Aufsätzen sowohl die Autorinnen und Autoren und der Titel als auch das Medium (Zeitschrift, Aufsatzsammlung mit Jahr und/oder Ausgabennummer, Seitenangabe) genannt werden, in dem der Aufsatz veröffentlicht wurde. Der Erscheinungsort entfällt.

Aufsätze

Rosbach, Nikola (2022): Wie frei ist die Kinderliteratur? Formelle und informelle Diskursnormierungen. In: JuLit, Arbeitskreis für Jugendliteratur, 1/22, S. 7–13

Die Angabe „1/22“ steht für „Ausgabe 1 im Jahr 2022“. Manchmal werden die einzelnen Zeitschriftenausgaben von Beginn des Erscheinens an durchnummeriert, sodass nicht die Nummer der Ausgabe im Jahr, sondern die Nummer der durchlaufenden Nummerierung genannt wird:

Wolf, Ingo (2021): Akzeptanz für Klimapolitik. In: izpb 347, S. 54 f.

„izpb“ ist eine anerkannte Abkürzung der Zeitschrift „Informationen zur politischen Bildung“ – diese Abkürzungen dürfen verwendet werden, der ausgeschriebene Name ist allerdings ebenfalls möglich.

Bei der Angabe von **Seitenzahlen** haben sich folgende Schreibweisen durchgesetzt:

- S. 411 Anfang und Ende der Quelle ist auf Seite 411 zu finden.
- S. 411 f. Die Quelle beginnt auf Seite 411 und endet auf Seite 412.
- S. 411 ff. Die Quelle beginnt auf Seite 411 und geht über mehrere Seiten.
- S. 411– 424 Die Quelle beginnt auf Seite 411 und endet auf Seite 424.

Findet sich der Aufsatz digital im Internet, so wird im Literaturverzeichnis nach dem „In:“ die URL angegeben:

Erichsen, C. (2020): Inklusion im Internet: So werden Social-Media-Inhalte barrierefrei. In: <https://t3n.de/magazin/inklusion-im-internet-so-werden-249553/> (Stand: 25.04.2024)

Bei der Eingabe der URL wird diese meist automatisch in einen Link umgewandelt (blaue Farbe, unterstrichen), so dass vom Literaturverzeichnis aus ein sofortiger Zugriff auf die Originalquelle möglich ist, wenn die vorliegende Arbeit digital vorliegt. Sollte dies aus optischen Gründen nicht gewünscht sein, kann der Hyperlink mit Rechtsklick auch entfernt werden.

Tages- und Wochen- zeitungen

Bibliografische Angaben aus Tages- und Wochenzeitschriften bedürfen genauer Angaben zum Erscheinungstermin, also des Tages oder der Woche:

| Prantl, Heribert: Hoffen ist Pflicht. In: Süddeutsche Zeitung vom 01.10.2022, S. 5

Zitieren Sie aus einem Zeitschriftenartikel, der auch in der Online-Ausgabe der Zeitschrift zu finden ist, haben Sie zwei Möglichkeiten:

1. Wenn Ihnen die Print-Ausgabe vorliegt, dann zitieren Sie wie oben.
2. Wenn Sie die Online-Version verwenden, dann geben Sie zusätzlich die URL an und versehen die Angabe mit dem letzten Zugriffsdatum, das Ihnen vorliegt:

| Prantl, Heribert: Hoffen ist Pflicht. In: Süddeutsche Zeitung vom 01.10.2022, S. 5, online unter: <https://epaper.sueddeutsche.de/webreader-v3/index.html#/834653/5> (Stand: 02.10.2022)

Vorsicht ist bei reinen Online-Newsportalen geboten, da hier die Artikel häufig nur wenige Wochen online archiviert werden – die Wiederbeschaffbarkeit ist äußerst schwierig! Sollte es dennoch nötig sein, reine Online-Newsportale zu nutzen, dann müssen Name der Autorin oder des Autors, das Jahr, der Titel des Artikels und der Titel der Online-Zeitung, eventuell die Angabe des Ressorts (Politik, Kultur, ...), Datum und Uhrzeit, URL und Zugriffsdatum angegeben werden:

| Hornig, Frank (2022): Italiens Wahlfavoritin Meloni. Mussolinis Erbin. Online unter: Spiegel Online, Ressort Ausland, 02.10.2022, 18.20 Uhr, <https://www.spiegel.de/ausland/italien-giorgia-meloni-will-die-wahl-gewinnen-was-hat-sie-mit-italien-und-europa-vor-a-c1a58431-2e9e-4fc9-922d-9a6a43e1e24e> (Stand: 02.10.2022)

Manchmal finden sich Onlineartikel ohne Angabe von Autorinnen oder Autoren – dann wird die bibliografische Angabe unter dem Namen der Online-Zeitschrift eingeordnet (in unserem Beispiel also unter „S“); alle anderen Angaben bleiben bestehen. Zur Veranschaulichung (obwohl der Autor bekannt ist, s. o.):

| Spiegel Online (2022): Italiens Wahlfavoritin Meloni. Mussolinis Erbin. Online unter: Spiegel Online, Ressort Ausland, 02.10.2022, 18.20 Uhr, <https://www.spiegel.de/ausland/italien-giorgia-meloni-will-die-wahl-gewinnen-was-hat-sie-mit-italien-und-europa-vor-a-c1a58431-2e9e-4fc9-922d-9a6a43e1e24e> (Stand: 02.10.2022)

Wichtig: Allerdings ist es wissenschaftlich fragwürdig, Texte ohne Angaben von Autorinnen oder Autoren zu zitieren – zudem die Artikel nur wenige Wochen einsehbar sind!



Aus **allgemeinen Lexika** zu zitieren wird nicht gerne gesehen, weil die Autorinnen und Autoren meist keine Fachwissenschaftler oder –wissenschaftlerinnen der jeweiligen Wissenschaft sind. Deswegen verwendet man für schriftliche Arbeiten spezielle **Fachlexika**, die es als Print- oder Digitalausgabe gibt.

Fachlexika

Unter manchen Lexikonartikeln finden sich die Namen der Autorinnen und Autoren (teilweise als Namenskürzel), oft ist die Urheberschaft der Einzelartikel aber auch gar nicht ersichtlich. Im ersten Fall wird der Autor oder die Autorin des Einzelartikels genannt (ähnlich einer Aufsatzsammlung), danach das Stichwort. Hierauf folgt die bibliografische Angabe zum Lexikon und die Seiten- oder Spaltenzahl. Dabei ist es besonders wichtig, dass die Auflage bzw. das Erscheinungsjahr angegeben werden:

Schaeder, Burkhard: Stichwort „Präposition“. In: Glück, Helmut (Hrsg.): Metzler Lexikon Sprache. Metzler, Weimar, 1993, S. 478 f.

Ist der Autor oder die Autorin eines Lexikonartikels nicht genannt, wird die bibliografische Angabe zum Lexikon aufgeführt und mit den Seitenzahlen des Lexikonbeitrags und dem Stichwort versehen:

Broll, G./Leser, H. (Hrsg.): Diercke Wörterbuch der Geographie. Stichwort „Bodenwasser“, S. 126, Westermann Schroedel Diesterweg, Braunschweig, 2017

Wurde ein digitales Fachlexikon verwendet, wird der Beitrag genauso behandelt, als wäre es eine Printausgabe; es müssen nur die URL und das Aufrufdatum angegeben werden:

Wolfgang Pfeifer et al., Etymologisches Wörterbuch des Deutschen (1993), Stichwort „Bandit“, online unter: <https://www.dwds.de/d/wb-etymwb> (Stand: 09.10.2022)

Nutzen Sie das Lexikon für mehrere Fachbegriffe, dann reicht im Literaturverzeichnis die Angabe ohne das Stichwort. Dieses wird später im Fließtext „nachgereicht“ (→ Kap. 3.3.1).

In der sogenannten „**Grauen Literatur**“ wie bei Flyern oder Broschüren fehlen oft wichtige bibliografische Angaben. Finden sich alle Angaben, so verfährt man wie bei Aufsätzen, fehlt die Angabe des Veröffentlichungsjahres, schreibt man „o.J.“ (= ohne Jahr), fehlt der Ort, dann findet sich oft „o.O.“ (= ohne Ort):

Graue Literatur

Fohrbeck, Karla/Lukas, Clemens u. a.: Jean Paul in Bayreuth. Regionalmanagement Stadt und Landkreis Bayreuth, o. O., o. J.

Bei Quellen aus kurzlebigen Beiträgen im World Wide Web ist wegen der meist schlechten Wiederbeschaffung und einer oft unklaren Vertrauenslage in die Qualifikation der Autoren und Autorinnen Vorsicht geboten. Dennoch können bei bestimmten Themen – wenn das Web 2.0 selbst das Thema ist – durchaus **Blogs, Foren** oder **Podcasts** als Quelle herangezogen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Account, aus dem zitiert werden soll, wirklich von der genannten Person betrieben wird – Pseudonyme sollten nicht verwendet werden. Auch haben Unternehmen oder Organisationen die Bedeutung von Blogs für die Meinungsbildung erkannt und posten manchmal Inhalte, die nicht korrekt oder wissenschaftsbasiert sind.

Social Media

Bei Blogs, Foren und Podcasts müssen Name, Datum mit Angabe von Tag und Monat, Titel des Eintrags, die URL und das Zugriffsdatum angegeben werden. Folgende Form ist möglich:

Lohrmann, Christiane [Blogeintrag] (2018): Working Out Loud im Unternehmen: Die neue Art, zu arbeiten?, [Blog Zukunft Personal der spring Messe Management GmbH], veröffentlicht am 09.11.2018, online unter: <https://blog.zukunft-personal.com/de/2018/11/09/working-out-loud-im-unternehmen-die-neue-art-zu-arbeiten/> (Stand: 27.09.2019)

Durch die Angabe der Quelle in eckigen Klammern (hier: Blogeintrag) verweisen Sie auf die Art der Quelle.

Auch Podcasts können wie ein Blogeintrag belegt werden:

Ehlert, Jan/Mahrenholtz, Katharina [Podcast] (2021, 01. April): Grünes Ei mit Speck. In: Eat read sleep, Folge 27, NDR, online unter: <https://www.ndr.de/kultur/buch/27-Gruenes-Ei-mit-Speck-mit-Marc-Hupfer,eatreadsleep274.html> (Stand: 08.10.2022)

Wird nur ein bestimmter Abschnitt innerhalb eines Podcasts zitiert, vielleicht der Ausschnitt eines Interviews innerhalb eines Blogs, so muss für ersteres die Stelle des Ausschnitts in Minuten angegeben werden, für letzteres der Name der Person, die die zitierte Äußerung getätigt hat:

Hupfer, Marc (2021) in: Grünes Ei mit Speck [Podcast]. Eat read sleep, Folge 27, NDR, online unter: <https://www.ndr.de/kultur/buch/27-Gruenes-Ei-mit-Speck-mit-Marc-Hupfer,eatreadsleep274.html>, Minute 25–27 (Stand: 08.10.2022)

Gerade bei der Quellenangabe von Blogs o. Ä. gibt es viele verschiedene Vorgehensweisen – bitte sprechen Sie dies vorher mit Ihrer Lehrkraft ab! Bei kurzlebigen Einträgen empfiehlt es sich, die Aufnahme zu speichern, bei Blogeinträgen müsste ein Screenshot gemacht werden. URLs können auch mittels eines QR-Codes auf dem Computer gespeichert werden.

Filme und Videoclips

Inhalte aus Filmen können selbstverständlich auch als Quellen dienen. Hierbei gilt es zu unterscheiden, ob es sich um einen Film (auf DVD, Fernsehfilm) oder um einen Video-clip (auf einer Plattform im Internet) handelt.

Bei Fernsehfilmen oder Spielfilmen, wie sie auf DVDs, Blu-Rays oder in den Mediatheken erscheinen, müssen der Titel, das Jahr, wenn möglich der Regisseur oder die Regisseurin und das Filmstudio oder die Institution angegeben werden:

| Green Book (2018), Regie: Peter Ferelli, Dream Works Pictures

Videoclips benötigen den Namen des Autors bzw. der Autorin (oder Username), den Titel des Clips, das Datum der Aufschaltung auf die Plattform, die URL und das Abrufdatum des Filmes:

| Marcia, M.: Yuja Wang – An irrepressible bundle of Energy/Reportage, hochgeladen am 23.06.2019, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=0h5IMEaGSw4> (Stand: 09.10.2022)

Bitte speichern Sie – falls möglich – Videoclips auf Ihrem PC, nicht nur die URL. Sie als Autorin oder Autor einer Arbeit sind für die Quellenlage verantwortlich!

Wenn eine bestimmte Szene oder Stelle belegt werden soll, müssen auch hier die Minuten angegeben werden (vgl. Podcast).

Inhalte aus selbst geführten **Interviews** erscheinen gewöhnlich nicht im Literaturverzeichnis, sondern werden im Fließtext in runder Klammer angegeben:

Interviews

„Wie Dirk Meier sich persönlich zu den sozialen Systemen äußerte (Meier, Dirk: Interview am 05.09.2022) ...“

Natürlich muss das Interview der Leserin oder dem Leser der Arbeit zugänglich gemacht werden (→ Kap. 5.5). Interviews aus Podcasts oder Dokumentationen werden wie Film-, Videoclip- oder Podcastbeiträge behandelt.

Literaturverzeichnis

Bücher
LANGMAJER, Anja (Hrsg.): Projekt-Seminar zur beruflichen Orientierung (P-Seminar). C. C. Buchner Verlag, Bamberg, 2024

Aufsätze aus Zeitschriften
KÖNIG, Jeremias/Link, Annette u. a. (2021): Check-U: Ein Online-Test für deine berufliche Orientierung. In: abi > kompakt 45, S. 8 f.

Zeitungsartikel
KALS, Ursula/Marx, Uwe: Chef-Dämmerung. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 16.03.2024, S. 33

Internetquellen
HINSE, Beate: 90.300 Euro für Projekte bildender Kunst und Kunst im öffentlichen Raum. (16.03.2022) Online unter:
https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/III/Presse/PI/2022/Maerz/III_Kunst.html
(Stand: 31.01.2023)

WINDOLPH, Andrea: SMARTe Ziele: Wie funktioniert die SMART-Formel? (16.02.2022) Online unter: <https://projekte-leicht-gemacht.de/blog/methoden/projektziele/die-smart-formel/> (Stand: 02.02.2023)

Abb. 23: Beispiel eines Literaturverzeichnisses.

Bearbeitergrafik

3.3.3 Lang- und Kurzbelege: Quellenangaben im Text

Ist ein Quellenverzeichnis angegeben worden, dann gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Zitate im Fließtext mit Quellenangaben zu versehen.

Angabe mit langem Beleg

Hierbei wird die **gesamte Quellenangabe** – so wie sie auch im Quellenverzeichnis angegeben wird – hinter das Zitat in runde Klammern gesetzt:

„Seit den 1980er Jahren ist der Begriff Nachhaltigkeit in Wissenschaft und Politik omnipräsent, ohne dass er an Aktualität und Relevanz verliert.“ (Bruns, A./Braun, B. (2021): Nachhaltigkeit und sozialökonomische Transformation. In: Schneider-Sliwa, R./Braun, B. u. a. (Hg.): Humangeographie. Westermann Bildungsmedien Verlag, Braunschweig, S. 32)

Diese Quellenangabe ist auch als Fußnote möglich. Die Möglichkeit des Langbelegs hat den Vorteil, dass der Leser oder die Leserin nicht immer im Quellenverzeichnis nachsehen muss, wenn er oder sie wissen will, woher das Zitat stammt. Der Nachteil ist aber unmittelbar ersichtlich: Häufige Angaben dieser Art können den Lesefluss stören oder für viele Fußnoten sorgen. Deshalb kann man Zitate im Fließtext auch als Kurzbelege angeben. Welche Art der Quellenangabe man verwendet, sollte man zu Beginn der Arbeit nach Rücksprache mit der Lehrkraft festlegen und dann bei dieser Art bleiben.

Angabe mit Kurzbeleg

Beim Kurzbeleg wird nur so viel der Quellenangabe angegeben, wie nötig ist, um sie dann im Quellenverzeichnis zu finden. Dies stört den Lesefluss nicht, allerdings muss zum Auffinden der Quelle das Quellenverzeichnis bemüht werden.

Harvard-Style

Beim sogenannten **Harvard-Style** erscheint die Quellenangabe gleich hinter dem Zitat in runder Klammer. Wird nur ein Werk des gleichen Autors bzw. der gleichen Autorin verwendet, reicht die Angabe des Nachnamens und der Fundstelle als Seitenangabe:

„Seit den 1980er Jahren ist der Begriff Nachhaltigkeit in Wissenschaft und Politik omnipräsent, ohne dass er an Aktualität und Relevanz verliert.“ (Bruns/Braun, S. 32)

Wichtig: Nur so viele Quellenangaben wie nötig, so dass das Zitat mithilfe des Literaturverzeichnisses gefunden werden kann!



Werden mehrere Werke eines Verfassers oder einer Verfasserin verwendet, so müssen diese im Kurzbeleg durch die Jahreszahl (bei mehreren Werken aus dem gleichen Jahr in a und b unterteilt) unterschieden werden:

(Bruns/Braun 2021, S. 32)
(Bruns/Braun 2021a, S. 32)

Wird eine Quelle mehrmals hintereinander zitiert, so genügt nach dem ersten Mal der Hinweis „a. a. O.“ (am angegebenen Ort) oder „ebd.“ (ebenda):

| (a. a. O.)

Dies ist mit Hinweis auf die Seitenzahl auch möglich, wenn das Zitat dem gleichen Werk entstammt, aber auf einer anderen Seite steht:

| (a. a. O., S. 35)

Für den **Chicago-Style** – manchmal auch „**deutscher Stil**“ genannt – gelten die Regeln des Harvard-Styles, nur werden die Kurzbelege nicht in Klammern hinter dem Zitat platziert, sondern als **Fuß- oder Endnoten** angelegt. Fußnoten erscheinen dann am Ende der Seite, Endnoten auf der letzten Seite der Arbeit oder im Anhang, was jedoch zu häufigem Blättern führt.

Chicago-Style

„Seit den 1980er Jahren ist der Begriff Nachhaltigkeit in Wissenschaft und Politik omnipräsent, ohne dass er an Aktualität und Relevanz verliert.“¹

| 1Bruns/Braun 2021, S. 32

Mit allen **Textverarbeitungsprogrammen** lassen sich unkompliziert Fußnoten erzeugen. Sie müssen also nicht manuell eingefügt oder bearbeitet werden. Ist die erste Fußnote angelegt, nummerieren sich alle weiteren eigenständig, selbst wenn während des Schreibens neue Fußnoten zwischen schon gesetzte eingefügt werden. Bei den Endnoten erscheinen alle Kurzbelege hintereinander auf einer oder mehreren Seiten. Wegen dieser von den Schreibprogrammen automatisierten Anwendungen ist es wichtig, sich vor dem Anlegen der ersten Referenz für den Harvard-Style oder für End- bzw. Fußnoten (Chicago-Style) zu entscheiden (→ Übung H).

Übersicht zu den Kurzbelegen bei Quellenangaben:

Bruns/Braun, 32 Bruns/Braun 2021, S. 32	Das Zitat findet sich auf Seite 32 eines im Literaturverzeichnis (mit vollständiger bibliografischer Angabe) angegebenen Werks.
ebd. a. a. O. Bruns/Braun, a. a. O.	Erneutes Zitieren aus der gleichen Quelle und der gleichen Seite wie das unmittelbar vorausgegangene Zitat.
a. a. O., S. 35	Erneutes Zitieren aus der gleichen (vorangegangenen) Quelle, aber eine andere Seite.
vgl. Bruns/Braun, S. 32 f.	Sinngemäßes, indirektes Zitat, das sich auf die Seiten 32 und 33 bezieht.
vgl. Bruns/Braun, S. 32 ff.	Sinngemäßes, indirektes Zitat, das sich auf die Seiten 32 und die folgenden Seiten bezieht.

3.3.4 Literaturverwaltungsprogramme – Arbeitserleichterung mit einem „Klick“

Kostenlose Programme

Spätestens nach der ersten Literaturrecherche werden Sie sich fragen: Wie kann ich diese Menge von unterschiedlichen Quellen verwalten, wiederfinden, ordnen? Hierfür bieten sich seriöse **Literaturverwaltungsprogramme** an, die kosten- und gefahrlos aus dem Internet heruntergeladen werden können. Mit diesen Programmen entfällt (bis auf wenige Ausnahmen) das manuelle Eingeben von Quellenangaben; oftmals wird auch das Zitieren und anschließende Bibliografieren deutlich erleichtert. Voraussetzung: Sie müssen sich einige wenige Stunden in das jeweilige Programm einarbeiten, also sich vor der Recherche mit einem dieser Programme befassen. Erkundigen Sie sich in einer **Universitätsbibliothek** über Literaturverwaltungsprogramme: die Bibliotheken bieten auch kostenlos Schulungen an.



Ob Volltexte oder bibliografische Angaben, mit den Programmen können Sie Ihre gesamten Quellen organisieren und darüber hinaus Textzitate und den entsprechenden Nachweis in Ihr Textdokument einfügen.

Die Programme arbeiten meist mit dem Web-Browser zusammen und erkennen nach erfolgreicher Installation automatisch Texte, Bücher, Medien etc., die Sie sich im Internet ansehen. Hierbei erscheint hinter der URL ein Icon. Wird dies angeklickt, übernimmt das Programm die bibliografischen Angaben dieses Artikels und ordnet sie automatisch in das Literaturverzeichnis ein. Das funktioniert beim Stöbern auf Bibliotheksseiten, Universitätsseiten oder auf Verlags- oder Buchhändlerseiten. Gleichzeitig können Sie Zitate aus den übernommenen Texten in Ihr Manuskript einfügen und ein Literaturverzeichnis erstellen.

Über vorher angelegte Verzeichnisse und Unterverzeichnisse können Sie eine Ordnerstruktur erstellen, Quellen löschen und verschieben. So verlieren Sie niemals Ihre Quellen aus den Augen und sind auch in der Lage, in Ihren Quellen bestimmte Begriffe aufzurufen oder eine vergessene Quelle zu suchen und zu finden.



Zusammenfassung zu Kapitel 3.3

Mit der Wiedergabe fremder Quellen muss äußerst sorgfältig umgegangen werden! Man unterscheidet **direkte Zitate** von **indirekten Zitaten**. Bei direkten Zitaten wird der Fremdtex ohne Änderungen übernommen und in Anführungszeichen gesetzt. Müssen Veränderungen vorgenommen werden, weil das Zitat in den eigenen Satzbau eingepasst werden soll oder weil Teilsätze weggelassen werden, dann müssen ausgelassene Teile durch [...] gekennzeichnet und ergänzte oder umgestellte Teile in eckige Klammern [] gesetzt werden. Beim indirekten Zitat wird der Inhalt eines Fremdtexes in eigenen Worten sinngemäß wiedergegeben. Beide Formen des Zitates benötigen eine **Belegstelle**.

1. Alle Quellenangaben werden am Ende der Arbeit unter dem Begriff „Literaturverzeichnis“ alphabetisch zusammengefasst. Hierbei sollte mindestens zwischen den drei Rubriken Bücher, Zeitschriften und Internetquellen unterschieden werden. Ein vollständiger Beleg sieht wie folgt aus (Satzzeichen beachten): Nachname, Vorname der Autorin / des Autors: Titel. Verlag, Verlagsort, Erscheinungsjahr. Fehlende Angaben müssen als fehlend markiert werden: „o. J.“ (ohne Jahr), „o. O.“ (ohne Ort).
2. Innerhalb des Textes können Kurzbelege verwendet werden, die mit ihren Angaben auf das Literaturverzeichnis verweisen. Meist reichen dazu der Nachname des Autors oder der Autorin und die Seitenzahl. Diese Angaben können entweder im **Harvard-Style** gleich hinter das Zitat in Klammern, oder im **Chicago-Style** als Fußnote platziert werden. Es ist aber auch möglich, die gesamte bibliografische Angabe in runden Klammern hinter das Zitat zu setzen.

3.4 Empirische Methoden in den Naturwissenschaften

3.4.1 Experiment

„Alles messen, was messbar ist – und messbar machen, was noch nicht messbar ist.“

Wenn auch nicht erwiesen ist, ob dieser Ausspruch tatsächlich von Galileo Galilei stammt, so macht er dennoch deutlich, welche grundlegende Arbeitsweise die Naturwissenschaften seit Beginn des 16. Jahrhunderts beherrscht.

Theorie und **Experiment** sind die Säulen der Naturwissenschaft. Die Theorie liefert Voraussagen (Hypothesen als begründete Vermutungen), die experimentell überprüft werden. Zeigt sich dabei eine Übereinstimmung, wird die Theorie gestützt (Verifikation) – andernfalls muss die Theorie korrigiert werden (Falsifikation).

Theorie u.
Experiment

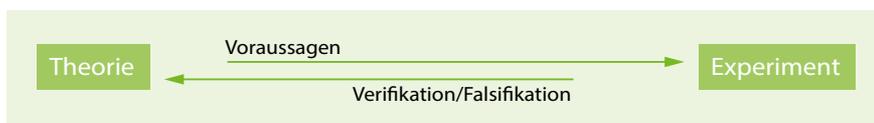


Abb. 24: Theorie und Experiment.

Bearbeitergrafik

Ein bekanntes Beispiel dafür ist die **Theorie des Äthers**. Im 19. Jahrhundert war bekannt, dass Licht viele Eigenschaften einer Welle besitzt. Ähnlich den Wasser- und Schallwellen waren Beugung und Interferenz auch beim Licht experimentell nachgewiesen. Alle bis dahin bekannten Arten von Wellen bedürfen eines Mediums, in dem sie sich ausbreiten. So können sich Schallwellen zum Beispiel nicht im Vakuum fortpflanzen. Daher lag die Vermutung nahe, dass auch das Licht so ein Medium benötigt – den Äther. Die Theorie sagte voraus, dass sich die Erde bei ihrer Bewegung um die Sonne durch diesen Äther bewegen muss und dabei einen sogenannten „Ätherwind“ erzeugt. Die Relativgeschwindigkeit dieses „Ätherwindes“ sollte messbar sein.

Theorie d.
Äthers

Der US-amerikanische Physiker Albert Abraham Michelson führte das Experiment erstmals 1881 in Potsdam durch. Ein Lichtstrahl wird dabei an einem halbdurchlässigen Spiegel geteilt.

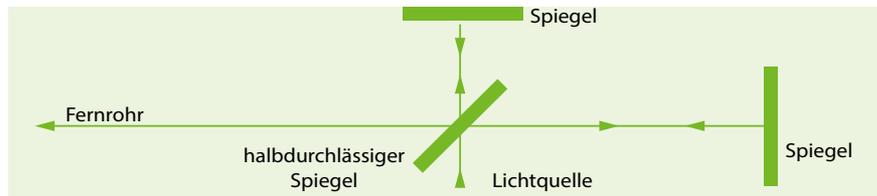


Abb. 25: Versuchsanordnung.

Bearbeitergrafik

Ein Teil durchläuft die nachfolgende Strecke senkrecht zur Bewegungsrichtung der Erde, der andere Teil parallel dazu. Anschließend werden die beiden Teile wieder überlagert und zeigen aufgrund der unterschiedlichen Laufzeiten helle und dunkle Streifen (Interferenzmuster). Dreht man die Anordnung schließlich um 90° , sollte sich die Lage der Interferenzstreifen ändern, da sich dabei auch die Lichtwege relativ zum vermuteten Äther ändern. Es konnte aber keine Verschiebung der Interferenzstreifen beobachtet werden! Die vorhergesagte Relativgeschwindigkeit war nicht messbar.

Auch viele verbesserte Wiederholungen des Experiments mit gesteigerter Genauigkeit zeigten keine Relativgeschwindigkeit. Die Theorie eines unbewegten oder nur teilweise von der Erde mitbewegten Äthers war damit nicht haltbar. Die Ergebnisse des Experiments stimmten aber mit den Vorhersagen der **speziellen Relativitätstheorie** Albert Einsteins überein – der heute allgemein anerkannten Theorie. Die Lichtgeschwindigkeit ist in allen Richtungen gleich. Es gibt keinen bevorzugten absoluten Raum. Michelson selbst konnte sich mit diesem Ergebnis Zeit seines Lebens nicht abfinden. Bis zu seinem Tode führte er das Experiment immer wieder mit einer verbesserten Anordnung durch – nie konnte er jedoch eine Relativgeschwindigkeit nachweisen.

Wichtig: Am Beispiel des Michelson-Experiments wird deutlich, dass es nicht darauf ankommt, ob die Hypothesen einer Theorie verifiziert werden können; auch eine Falsifikation ist ein wichtiges wissenschaftliches Ergebnis.



Gütekriterien

Wichtig ist dagegen, dass an ein **wissenschaftliches Experiment** bestimmte Anforderungen gestellt werden, die unbedingt einzuhalten sind:

- Es muss sich um ein **objektives Verfahren** handeln, um unverfälschte und überprüfbare Ergebnisse zu erzielen. Das heißt, das Experiment muss von der durchführenden Person unabhängig sein (= Objektivität).
- Das Experiment muss **vergleichbare Messergebnisse** liefern (mit Angabe der erreichten Messgenauigkeit).
- Außerdem muss das Experiment **reproduzierbar** sein (= Reliabilität). Das Ergebnis muss bei einer erneuten Durchführung wiederholbar sein.
- Zudem muss auch das gemessen werden, was gemessen werden soll (= **Validität**).

Wichtig: Daraus ergibt sich, dass unbedingt ein **ausführliches Versuchsprotokoll** (→ Übung I) geführt werden muss, in dem Absichten, Bedingungen und Einflüsse auf den Versuch angegeben werden (→ Beispiel „Messung der Schallgeschwindigkeit in der Luft“, S. 69).



In jeder Versuchsreihe wird mindestens eine **Variable** variiert und beobachtet, wie sich die abhängige Variable ändert. Die Einflüsse von Störfaktoren werden möglichst unterdrückt. Als **Beispiel** möge ein Experiment zum Wurf dienen. Die Wurfweite hängt vom Abwurfwinkel und der Abwurfgeschwindigkeit ab. Um den Einfluss beider Größen ermitteln zu können, variiert man zunächst nur die Abwurfgeschwindigkeit bei fest vorgegebenem Abwurfwinkel.

Bsp. Wurf

Hinweis: Um einen Wurf wissenschaftlich zu untersuchen, ist eine Maschine erforderlich, bei der sowohl der Abwurfwinkel als auch die Abwurfgeschwindigkeit exakt und reproduzierbar einzustellen sind – ein Wurf durch einen „Menschen“ ist hier ungeeignet.



Abb. 26: Strömungsreaktor.

Diese Messreihe wird dann jeweils für verschiedene Abwurfwinkel wiederholt. Als Störgröße tritt vor allem Luftreibung auf. Um deren Einfluss möglichst gering zu halten, sollte der geworfene Körper möglichst klein und schwer sein.

Messungen unter definierten Bedingungen nennt man auch **Laborexperimente**. In verschiedenen Bereichen (z. B. Psychologie, Soziologie, Geologie) werden auch Messungen ohne Veränderung der natürlichen Verhältnisse durchgeführt. Diese heißen dann **Feldexperimente**.

Die Abbildung zeigt als Beispiel einen Strömungsreaktor des Instituts für Troposphärenforschung in Leipzig. Bei diesem Laborexperiment wird die Partikelbildung aus anorganischen und organischen Teilchen in einer laminaren Strömung untersucht. Dabei kann die Zusammensetzung der Luft und die Strömungsgeschwindigkeit gut gesteuert werden. Dagegen sind diese Parameter im Feldexperiment (z. B. mit einem Fesselballon) nur schwer kontrollierbar. Die Prozesse in der realen Atmosphäre sind ungleich komplexer. Die Zusammensetzung der Luft schwankt sowohl zeitlich als auch von Ort zu Ort. Aber nur durch das Feldexperiment lässt sich klären, ob die Erkenntnisse des Laborexperiments auf die reale Atmosphäre übertragbar sind. Bei Feldexperimenten in der Biologie und Psychologie bietet sich außerdem der Vorteil, dass die Versuchspersonen viel natürlicher und unvoreingenommener agieren, wenn sie sich in einer ihnen vertrauten Umgebung aufhalten.

Auch den Aufbau von **Funktionsmodellen** kann man in bestimmter Hinsicht zu den Experimenten zählen. Hier kommt es dann auf die Funktionstüchtigkeit des Gerätes an. Ziel könnte z. B. der Bau eines Roboters sein, der einen anfliegenden Ball erkennt, die Bewegung des Balls analysiert und diesen dann abwehrt. Aber auch einfachere Modelle, wie ein UKW-Empfänger oder ein Verbrennungsmotor sind solche Funktionsmodelle. Das Ziel kann die Bewältigung einer bestimmten Aufgabe sein oder die Veranschaulichung eines Sachverhalts (→ Übung J).

Digitale Messwert- erfassung

Um das Kriterium der **Reproduzierbarkeit** möglichst gut umzusetzen, ist es unerlässlich, eine möglichst genau bestimmte Datengrundlage zu ermitteln. Dies geschieht in den Naturwissenschaften zunehmend mit Hilfe der **digitalen Messwarterfassung**. Je genauer und kleinschrittiger die Erfassung der Messwerte stattfinden kann, desto genauer und valider wird die Datengrundlage und damit auch das Ergebnis.



Abb. 27: Anwendungsbereiche und Sonden für die digitale Messwarterfassung.

Bearbeitergrafik

Mit Hilfe von computergestützten Messsonden können verschiedene Größen sehr genau und einfach erfasst und ausgewertet werden. Dies funktioniert zum Beispiel über eine USB-Verbindung der Messsonde an einen PC oder eine drahtlose Bluetooth-Verbindung zu einem Smartphone oder Tablet. Gegenüber einer klassischen, analogen Aufnahme der Messwerte bietet die digitale Messwarterfassung auch den **Vorteil**, dass die Datenreihen automatisch in vielfältige Diagramme, Tabellen und Grafiken umgewandelt werden. Diese können als Bilder exportiert und in eine Seminararbeit eingefügt werden. Die Sensoren und Apps sind meist so preisgünstig, leicht bedienbar und transportabel, dass sie im Rahmen einer Seminararbeit sehr gut von Schülerinnen und Schülern auch zu Hause eingesetzt werden können.

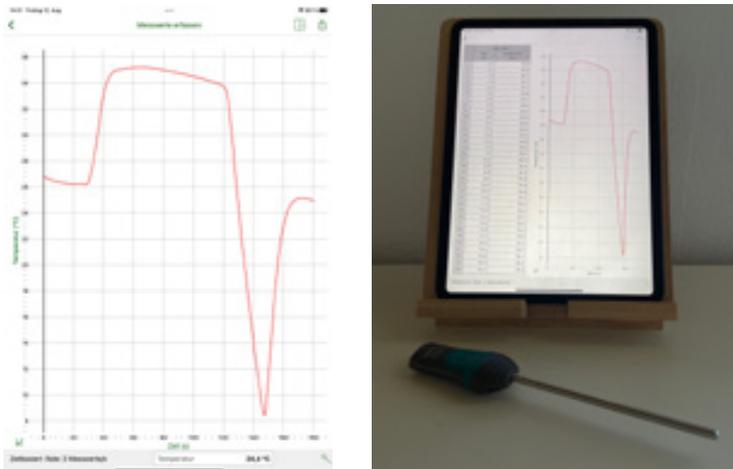


Abb. 28: Temperaturkurve, aufgenommen mit einem Bluetooth-Temperatursensor.

Experiment

Ziel: Überprüfung der Hypothesen einer Theorie

- Verifikation der Theorie bei Übereinstimmung der Ergebnisse mit der Hypothese
- Falsifikation bei fehlender Übereinstimmung

Anforderungen:

- Objektivität
- Beobachterunabhängigkeit
- Reproduzierbarkeit

Bestandteile:

- Theoretischer Rahmen (Einbettung in die Theorie, Ziel des Experiments)
- Vorüberlegungen (Materialien, Geräte, Aufbau, ...)
- Durchführung (Beobachtungen, Ergebnisse)
- Auswertung (Diagramme, Fehlerabschätzung, Vergleich mit der Theorie)
- Ausblick (neu aufgeworfene Fragestellungen, Anwendungen, ...)

Experimente im W-Seminar

Im Rahmen des W-Seminars werden Experimente natürlich nur sehr selten zur Überprüfung von wirklichen Hypothesen dienen. Sie sollen eher die Methoden naturwissenschaftlichen Arbeitens verdeutlichen und Sachverhalte veranschaulichen. Oft wird man stärker vereinfachen müssen, nicht alle Störgrößen ausschalten können und nicht die erforderliche Genauigkeit erreichen. Um trotzdem die wichtigen Kriterien der Objektivität und Reproduzierbarkeit zu erfüllen, muss auch hier auf ein systematisches Vorgehen und Protokollieren Wert gelegt werden. Folgende **Herangehensweise** hat sich bewährt:

Theoretischer Rahmen

Welche Frage soll mit dem Experiment beantwortet werden? Welche Theorie liegt zugrunde? Diese **Fragen** werden am Beginn der Planungen zum Experiment stehen. Fast alle in der Schule durchführbaren Experimente sind schon von anderen Personen durchgeführt worden. Was haben diese Versuche ergeben? Gibt es Besonderheiten zu beachten? Lassen sich die Versuchsanordnungen verbessern oder vereinfachen? Beim Herstellen von Funktionsmodellen ist es wichtig zu hinterfragen, welche Funktion das zu bauende Gerät erfüllen soll.

Vorüberlegungen

Welche **Materialien, Geräte**, usw. sollen verwendet werden? Woher können diese Materialien beschafft werden? Bei vielen Versuchen in der Chemie und Physik müssen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden. Tierversuche und das Experimentieren mit radioaktiven Substanzen dürfen nicht stattfinden. Unbedingt erforderlich ist eine genaue Skizze des Versuchsaufbaus. Das Gleiche gilt für die Beschreibung des Versuchsablaufs. Dabei ist genau zu überlegen, welche Größen variiert werden und welche Größen konstant bleiben sollen.

Durchführung

Bei der **Durchführung des Versuchs** ergeben sich häufig Beobachtungen, die es nahelegen, den Versuchsaufbau oder das Vorgehen abzuwandeln. Bei der Untersuchung des Wurfs könnte man zum Beispiel feststellen, dass böiger Wind die Ergebnisse stark beeinflusst und man entscheidet sich, den Versuch in einem genügend großen, geschlossenen Gebäude durchzuführen. Diese Beobachtungen notiert man sich ebenso, wie die Messergebnisse (Tabellen bieten die beste Übersicht).



Wichtig: Um Fehler abzuschätzen, muss jede Messung mehrfach wiederholt werden!

**Auswertung**

Bei den meisten Experimenten wird man die **Ergebnisse** anhand von Diagrammen anschaulich darstellen. Auf jeden Fall gehört eine Abschätzung der Genauigkeit der Ergebnisse zur Auswertung dazu. Schließlich vergleicht man die Versuchsergebnisse mit den Voraussagen der Theorie. Zeigt sich eine Übereinstimmung, so dass die Theorie gestützt wird (Verifikation), oder wird sie widerlegt (Falsifikation)? In manchem Fall wird man auch feststellen müssen, dass sich aufgrund der erreichten Genauigkeit keine Entscheidung treffen lässt.

Ausblick

Gibt es **weitere Fragestellungen**, die sich aus dem durchgeführten Versuch ergeben? Kann man die erreichte Genauigkeit noch steigern? Finden sich Möglichkeiten, das Ergebnis praktisch anzuwenden? So kann man bei der Untersuchung des Wurfs feststellen, dass Sportlerinnen und Sportler einen kleineren Abwurfwinkel wählen, als den, der im Versuch ermittelt wurde. Die Ursache liegt in der Anatomie des menschlichen Körpers. Dazu könnte sich eine weitere Versuchsreihe anschließen.

Checkliste

Es ist wichtig, im Vorfeld seiner eigenen Arbeit ein Gefühl für Arbeitsaufwand und Arbeitstechniken zu bekommen. Neben den bereits angesprochenen, allgemeinen Anforderungen an ein naturwissenschaftliches Experiment, gilt es bei der Auswahl eines passenden Experiments für eine **W-Seminararbeit** noch eine Reihe weiterer Aspekte zu beachten. Über den Medien-/QR-Code finden Sie eine hilfreiche Checkliste.



Mediencode
29050-XX



Mediencode
29050-XX

Auch **KI** kann Sie bei der Planung und Konzeption von Experimenten unterstützen. Anregungen und Tipps finden Sie über den **KI-QR-Code**.

Beispiel für ein Versuchsprotokoll aus der Physik – Messung der Schallgeschwindigkeit in der Luft

Der Schall breitet sich als Welle in einem Medium aus. In der Luft schwingen dabei die Luftteilchen in Ausbreitungsrichtung des Schalls. Der Schall benötigt für eine Strecke von 1 km etwa 3 s. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Schallwelle hängt von der Temperatur der Luft ab.

Theoretischer Hintergrund

Temperatur in °C	Schallgeschwindigkeit in Luft in m/s
-10	325,4
-5	328,5
0	331,5
5	334,5
10	337,5
15	340,5
20	343,4
25	346,3
30	349,2

Abb. 29: Schallgeschwindigkeit bei unterschiedlichen Temperaturen.

Bearbeitergrafik

3

Vorüberlegungen

Um die Schallgeschwindigkeit zu bestimmen, muss man ermitteln, welche Zeit der Schall für eine bestimmte Strecke benötigt. Wegen der Reaktionszeit weisen Messungen mit einer einfachen Stoppuhr aber große Fehler auf. Man vermeidet diese Fehler, wenn man eine elektronische Stoppuhr verwendet, die von der Schallwelle automatisch gestartet und angehalten wird.

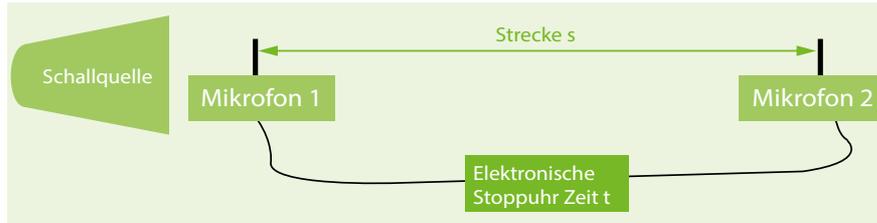


Abb. 30: Versuchsanordnung Schallgeschwindigkeit.

Bearbeitergrafik

Die **Strecke s** sollte möglichst groß gewählt werden. Störende Geräusche und Reflexionen des Schalls müssen vermieden werden. In eine Messwerttabelle trägt man die gemessene **Zeit t** in Abhängigkeit von der vorgegebenen Strecke s ein. Die **Geschwindigkeit v** ist dann der Quotient aus Strecke und Zeit. Der Versuch wird mehrfach wiederholt, um die erreichte Genauigkeit beurteilen zu können. Die Temperatur während des Versuchs wird notiert (am Anfang und am Ende!).

Durchführung

Datum: 15.03.2026
Lufttemperatur: 20°C

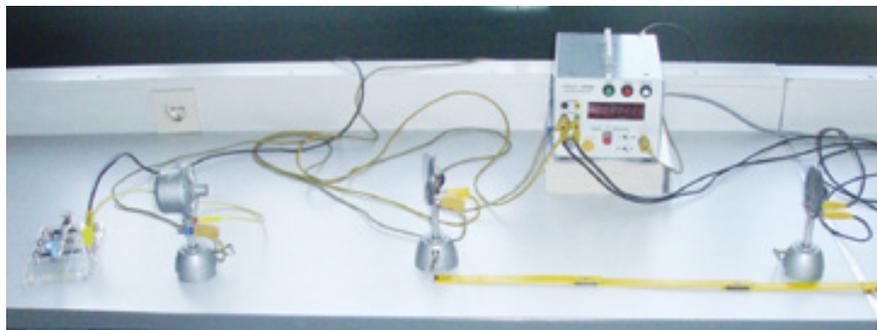


Abb. 31: Versuchsaufbau.

Als Schallquelle dient ein Lautsprecher, der bei Betätigung eines Tasters einen kurzen „Knackton“ abgibt.

Strecke $s = 1,00 \text{ m}$

Versuch Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeit t in ms	2,8	3,0	2,9	2,6	3,1	2,9	2,8	2,9	3,0	3,0
Schallgeschwindigkeit v in m/s	357	333	345	385	323	345	357	345	333	333

Strecke $s = 2,00 \text{ m}$

Versuch Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeit t in ms	5,9	5,8	5,7	6,0	5,8	5,6	5,8	5,8	6,0	5,7
Schallgeschwindigkeit v in m/s	339	345	351	333	345	357	345	345	333	351

Strecke $s = 3,00 \text{ m}$

Versuch Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeit t in ms	8,8	8,7	8,9	8,7	8,8	8,9	8,7	8,6	8,8	8,7
Schallgeschwindigkeit v in m/s	341	345	337	345	341	337	345	349	341	345

Folgende **Mittelwerte** ergeben sich bei den einzelnen Messstrecken:

Strecke s in m	1	2	3
v in m/s	346 ± 39	344 ± 13	343 ± 6

Auswertung

Wie zu erwarten, ist der Fehler bei der kleinsten Messstrecke am größten. Der Fehler durch die Längenmessung ist gering. Wenn man davon ausgeht, die Strecke auf einen Zentimeter genau bestimmen zu können (absoluter Fehler $\Delta s = 1 \text{ cm}$), beträgt der prozentuale Fehler $\Delta s/s$ bei der ersten Messreihe 1 % und bei der letzten Messreihe nur noch 0,4 %. In der Fehlerrechnung wird grundsätzlich aufgerundet. Bei der Zeitmessung dagegen liegt der absolute Fehler bei 0,3 s. Der prozentuale Fehler liegt daher zwischen 11 % und 4 %. Trägt man alle Messwerte in ein t - s -Diagramm ein und zeichnet eine Ausgleichsgerade durch die Messwerte, ergibt sich die Schallgeschwindigkeit als Anstieg dieser Geraden.

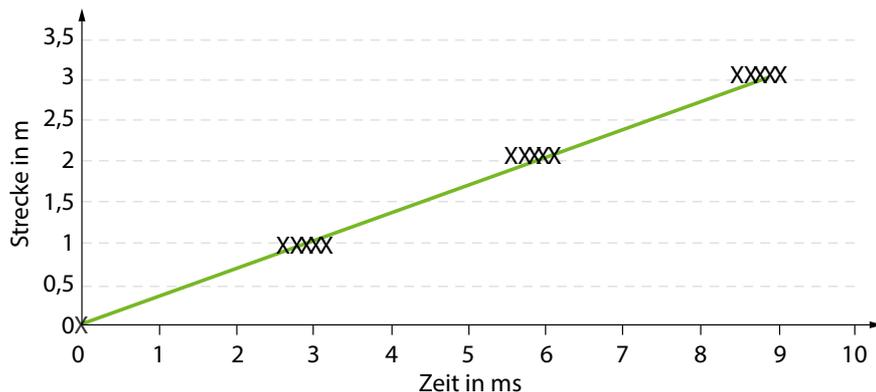


Abb. 32: Messung der Schallgeschwindigkeit.

Bearbeitergrafik

Eine lineare Regression ergibt folgendes Ergebnis: Der Anstieg beträgt etwa (343 ± 2) m/s. Im Rahmen der erreichten Messgenauigkeit zeigt sich bei der Raumtemperatur von 20° C sehr gute Übereinstimmung mit dem theoretisch vorhergesagten Wert von 343 m/s.

Ausblick Um die Temperaturabhängigkeit der Schallgeschwindigkeit nachzuweisen, ist eine hohe Messgenauigkeit erforderlich. Eine Messstrecke von mindestens 4 m sollte daher eingehalten werden. Außerdem müsste die Temperaturdifferenz mindestens 10° C betragen. Dazu könnte der Versuch zum Beispiel im Freien durchgeführt werden – z. B. im Sommer und Winter. Der experimentelle Nachweis dafür, dass der Luftdruck die Schallgeschwindigkeit in Luft nicht beeinflusst, fällt dagegen schwerer. Der Versuch müsste dazu eventuell in großer Höhenlage und auf Meereshöhe durchgeführt werden.

3.4.2 Simulation

Modell zur Verhaltensnachahmung Eine **Simulation** bezeichnet die **Verhaltensnachahmung** eines Systems oder Prozesses. Dazu muss für den realen Vorgang ein passendes Modell gefunden werden. Ein Modell stellt eine **vereinfachte Abbildung der Realität** dar, die nur bestimmte für den Nutzer bzw. die Nutzerin interessante Merkmale umfasst. Durch Experimentieren mit diesem Modell werden dann Vorhersagen gefunden, die schließlich wieder mit dem realen Vorgang verglichen werden (→ Kap. 3.4.1). Simulationen erfolgen heute überwiegend mit dem Computer, jedoch haben auch andere Simulationen ihre Berechtigung. Man denke zum Beispiel an Crash-Tests oder Untersuchungen im Windkanal. Ein Modell des Fahrzeugs wird einer Strömung ausgesetzt, deren Geschwindigkeit gesteuert wird. Der Luftwiderstand und Strömungsverlauf kann im Kanal gut gemessen werden. Von diesen Messungen wird auf die Fahreigenschaften geschlossen und die Karosserie optimiert.

Vorteile Simulationen bieten viele **Vorteile**. Sie sind meist kostengünstiger als das reale Experiment und vor allem Computersimulationen sind gefahrlos durchzuführen. Manche Systeme sind auch zu komplex oder überhaupt nicht zugänglich für den Experimentator bzw. die Experimentatorin, um ohne Simulation untersucht werden zu können. Bekannte **Beispiele** für solche Simulationen finden sich zu den Themen Verkehr, Wetter, Klima und Astronomie. Auch bei der Ausbildung sind Simulationen gut einsetzbar (Flugsimulator). Ein bekanntes Beispiel sind **Klimasimulationen**. Das gesamte System aus Sonneneinstrahlung, Atmosphäre, Erdboden, Wasserflächen und menschlichem Einfluss ist so komplex, dass die leistungsfähigsten Rechenanlagen der Welt mit der Simulation dieser Vorgänge beschäftigt sind. Trotzdem sind die verwendeten Modelle noch so ungenau, dass die Vorhersagen verschiedener Simulationen zu weit voneinander abweichenden Ergebnissen kommen. Vermeintlich geringfügige Einflussfaktoren haben teilweise große Wirkungen. Allgemein muss daher jede Simulation hinterfragt werden. Die je nach Modell mehr oder weniger starke Vereinfachung kann zu Unbrauchbarkeit führen. Deshalb muss überprüft werden, ob die Ergebnisse der Simulation auf die Realität übertragbar sind.



Ein Beispiel für eine Computersimulation, bei der eine direkte Berechnung zu komplex und ein realer Versuch zu teuer ist, ist die Simulation von **Satellitenbahnen**. Im Modell wird vereinfachend angenommen, dass sich der Satellit – zumindest kurzzeitig – geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Nach einem Zeitschritt wird über die Gravitationskraft die Beschleunigung berechnet und daraus die neue Geschwindigkeit und der neue Ort des

Simulation von Satellitenbahnen

Satelliten. Für genügend kleine Zeitschritte ergibt sich die Bahn des Satelliten beliebig genau. Dieses Prinzip wird **Methode der kleinen Schritte** genannt. Ein Vergleich mit den Bahnen bekannter Satelliten zeigt gute Übereinstimmungen.

Simulationsprogramme

Gerade in den Naturwissenschaften lassen sich Stoffeigenschaften, wie zum Beispiel die Siedetemperatur eines Stoffes, durch den Molekülbau und die dadurch entstehenden zwischenmolekularen Kräfte erklären. Das Darstellen von Molekülen und anderer kleinster Teilchen stellt häufig einen wichtigen Teil einer naturwissenschaftlichen Seminararbeit dar. Im Internet gibt es frei verfügbare und wissenschaftlich fundierte, **kostenlose Programme** (→ Übung K). Mit deren Hilfe können Moleküle fachlich und geometrisch korrekt, ohne großen Aufwand gezeichnet und in verschiedenen Varianten dargestellt werden. Die so erstellten **digitalen Modelle** können skaliert, formatiert und für eine Verwendung in einer wissenschaftlichen Arbeit exportiert werden.

Diese Modelle lassen sich mit Hilfe von Simulationsprogrammen mit zusätzlichen Informationen anreichern, die ebenfalls problemlos visualisiert werden und einen großen Mehrwert für die Seminararbeit bedeuten können. Mit Hilfe komplexer Berechnungen im Hintergrund können so zum Beispiel hilfreiche Moleküleigenschaften, wie die Elektronendichteverteilung, in einem Molekül dargestellt werden. Diese dienen als Basis für weitere Überlegungen und Hypothesenbildungen.

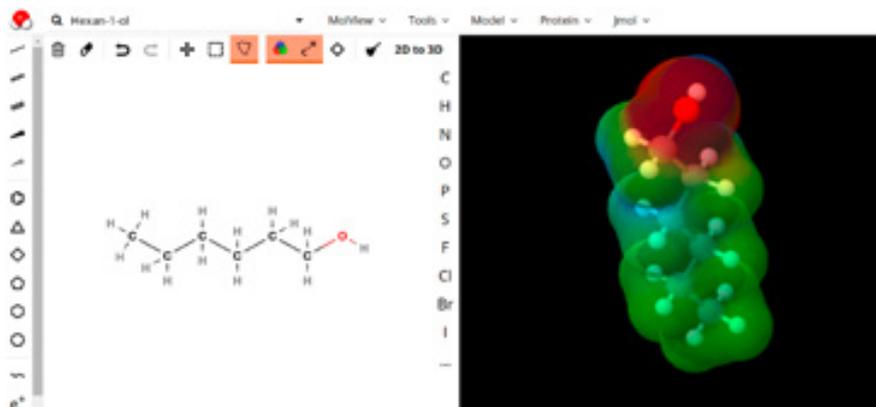


Abb. 33: Simulation der Elektronendichteverteilung in einem Hexan-1-ol Molekül mit dem Freeware Programm molview.org

Simulation

Ziel: Nachahmen des Verhaltens eines Systems durch ein Modell

- Vorhersagen der Simulation werden mit Beobachtungen des realen Systems verglichen (Verifikation/Falsifikation)

Vorteile:

- Kostengünstig
- Gefahrlos
- Auch für sehr komplexe Systeme möglich

Schwierigkeit:

- Ergebnisse sind nicht immer auf das reale System übertragbar.

3.4.3 Beobachtung**Beobachter-unabhängigkeit**

Manche Vorgänge in der Natur entziehen sich der direkten Einflussnahme des Menschen. So beruhen fast alle Erkenntnisse in der Astronomie letztlich „nur“ auf **Beobachtungen**. Dabei versucht die beobachtende Person von ihrem Standpunkt aus die Objekte nach bestimmten Kriterien einzuteilen und zu bezeichnen. Eingebunden in eine Theorie werden wiederum Vorhersagen getroffen, deren Aussagen anhand weiterer Beobachtungen überprüft werden. So wie man beim Experimentieren auf Reproduzierbarkeit achten muss, strebt man hier nach **Beobachterunabhängigkeit**. Allerdings ist der Beobachter oder die Beobachterin immer schon in eine gängige Theorie eingebunden und so „voreingenommen“.

Jean-Jacques Rousseau schreibt:

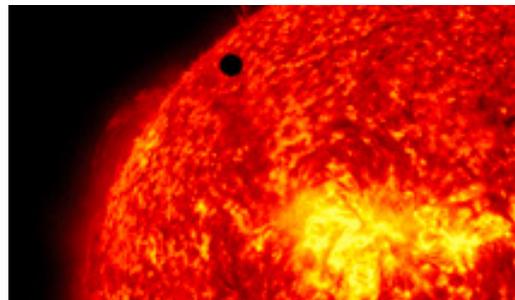
- „Bevor man beobachtet, muß man sich Regeln für seine Beobachtungen aufstellen“.

(Emile oder Über die Erziehung, S. 913)

Beobachtungen beschränken sich allerdings nicht nur auf die Astronomie. Weitere Themenfelder für solche empirischen Untersuchungen sind Psychologie, Soziologie und Verhaltensforschung (→ Übung L).

Sonnenmodell

Als **Beispiel** soll die Entdeckung der Energiequelle der Sonne dienen. Die Sonne versorgt uns permanent mit Licht und Wärme. Diese Beobachtung ist schon seit geraumer Zeit bekannt. Nach der Entdeckung des Energieerhaltungssatzes stellte sich die Frage, woher die Energie der Sonne kommt, die ständig von ihr abgestrahlt wird. Beobachtungen



zeigen, dass bei der Erde etwa 1.360 W pro m^2 ankommen. Nimmt man weiter an, dass die Sonne die Strahlung in alle Richtungen gleichmäßig aussendet, kommt man auf eine unvorstellbar große Strahlungsleistung von insgesamt $3,82 \times 10^{26} \text{ W}$. Mehrere

Theorien zur Quelle dieser Energie mussten aufgegeben werden, da sie meist schon nach relativ kurzer Zeit versiegt wären. Einzig die Kernfusion im Inneren der Sonne blieb als Möglichkeit, eine so riesige Energiemenge über einen langen Zeitraum zu liefern. Immer genauere Beobachtungsmethoden führten schließlich zu einem **Sonnenmodell** (= Theorie zu Aufbau und Vorgängen im Sonneninneren), das allen aktuellen Beobachtungsergebnissen standhält.

Beobachtung

Ziel: Überprüfung einer Theorie, ohne Beeinflussung des untersuchten Systems (Beobachterunabhängigkeit)

- Untersuchte Objekte werden nach bestimmten Kriterien eingeteilt und bezeichnet.
- Vorhersagen der Theorie werden mit Beobachtungen verglichen (Verifikation/Falsifikation).

Zusammenfassung zu Kapitel 3.4



Ein **Experiment** dient der Überprüfung von Hypothesen einer Theorie. Das Experiment muss objektiv, vom Beobachter bzw. der Beobachterin unabhängig und vor allem reproduzierbar sein. Dazu ist es erforderlich, alle relevanten Daten in einem Protokoll anzugeben.

Eine **Simulation** ist die vereinfachte Nachahmung des Verhaltens eines Systems durch ein Modell. Die Vorhersagen der Simulation werden mit den Beobachtungen des realen Systems verglichen.

Bei einer **Beobachtung** werden Objekte nach bestimmten Kriterien in Kategorien eingeteilt und bezeichnet, ohne direkte Beeinflussung des Beobachters bzw. der Beobachterin. Auch hier werden die Vorhersagen einer Theorie mit den Beobachtungen verglichen.

3.5 Kritische Analyse von statistischem Material und Erstellung eigener Diagramme

Die Analyse von **Statistiken** ist oft ein wesentlicher Bestandteil sozial- und wirtschaftswissenschaftlicher Arbeiten und kann auch im Rahmen einer entsprechenden Seminararbeit wichtig sein. Statistiken sind in einer besonderen Sprache abgefasst, die sich auf wenige Begriffe, auf Zahlen und grafische Zeichen (Säulen, Kurven, Kreise) beschränkt. Auf diese Weise werden eine Vielzahl und eine Vielfalt von Fakten unter ganz bestimmten (vom Verfasser oder der Verfasserin der Statistik ausgewählten) Gesichtspunkten zusammengefasst, geordnet und überschaubar gemacht. Um die Statistiken richtig zu verstehen, orientiert man sich am besten an bestimmten **Leitfragen** (→ S. 77 f.). Nur auf diese Weise wird man auch auf Unklarheiten, Mängel und Fehler aufmerksam, die nicht selten in Statistiken enthalten sind.

Kritische Prüfung

Es sollte einem immer bewusst sein, dass man mit Zahlenmaterial Tatsachen verzerrt darstellen kann, obwohl es zumeist den Anschein vollkommener Objektivität und unbezweifelbarer Richtigkeit erweckt. Häufig werden jedoch ganz **besondere Interessen** verfolgt. Dies gilt v. a. in der Wirtschafts- und Sozialstatistik. Deshalb ist es notwendig, nicht nur nach der Quelle der Statistik zu fragen, sondern auch **kritisch** zu überprüfen, wie die Zahlen in einer grafischen Darstellung präsentiert wurden. Mit der Art der Darstellung lassen sich Sachverhalte verharmlosen oder dramatisieren. Deshalb sollte bei Statistiken und Grafiken auf die **Beschreibung** und **Deutung** stets auch das **kritische Hinterfragen** folgen.

Entwicklung der Produktion von Erdöl und Stahl in den USA und der UdSSR seit 1937

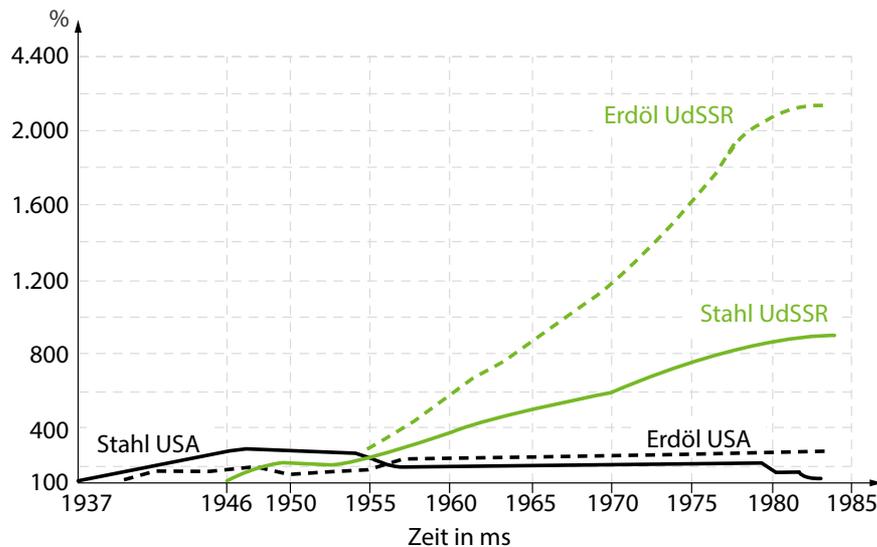


Abb. 34: Erdöl- und Stahlproduktion in den USA und der UdSSR.

Bearbeitergrafik

basierend auf dem DDR-Schulbuch: Afrika, Amerika, Asien, Polargebiete. Volk und Wissen Volkseigener Verlag

Berlin, Berlin 1983, S. 135

In der abgebildeten Grafik aus einem Schulbuch der DDR (→ Abb. 34) wird die Produktion von Erdöl und Stahl in den USA und der UdSSR verglichen. Auf den ersten Blick scheint die Produktion von Erdöl und Stahl in der UdSSR ein Vielfaches der in den USA zu betragen. In den USA stagniert die Entwicklung in den letzten 50 Jahren, während es in der UdSSR steil bergauf geht. Bei genauerer Betrachtung wird ersichtlich, dass auf der Hochachse Prozentzahlen angegeben werden. Bei der Stahlproduktion etwa werden die 100 % in den USA auf 1937 bezogen, in der UdSSR dagegen auf 1946. Das Jahr 1937 wird dort nicht dargestellt. Erstellt man das Diagramm mit den absoluten Werten, sieht es folgendermaßen aus:

Entwicklung der Stahlproduktion in den USA und der UdSSR 1937 bis 1982

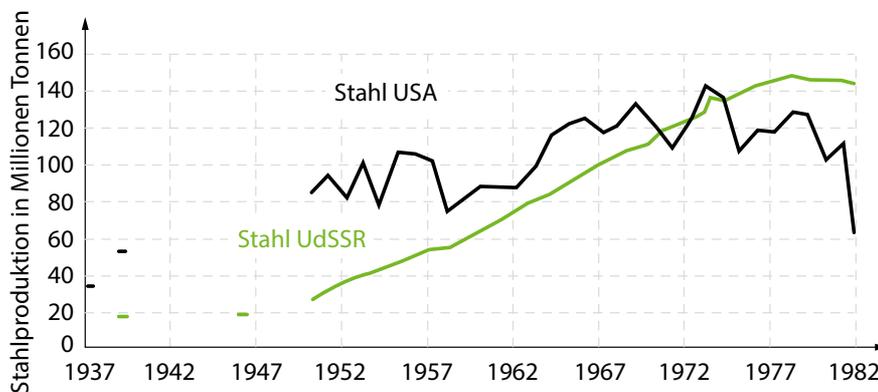


Abb. 35: Stahlproduktion in den USA und der UdSSR.

Bearbeitergrafik

basierend auf Angaben von der World Steel Association.

Die Werte von 1937 und 1946 wurden aus dem Diagramm im DDR-Schulbuch ermittelt.

Zwar ist deutlich ein starker Anstieg der Stahlproduktion in der UdSSR nach dem Zweiten Weltkrieg bis etwa 1975 zu erkennen, aber die absoluten Werte lagen erst Ende der 1960er Jahre auf gleichem Niveau wie in den USA. Da die Stahlproduktion in den 1940er Jahren in der UdSSR verglichen mit den USA nur kleine absolute Werte hatte, ergibt sich prozentual eine sehr viel größere Steigerung in den nachfolgenden Jahrzehnten.

Leitfragen zur Statistikanalyse

Statistik-
analyse

1. Beschreibung

- Auf welche Frage will die Statistik eine Antwort geben (Diagrammüber- oder -unterschrift)?
- Was wird in Beziehung zueinander gesetzt? Müssen Begriffe geklärt werden?
- Wer hat die Statistik verfasst? Auf welchen Daten beruht diese?
- Wie wurden die Daten erhoben? Sind die Daten repräsentativ?
- Welche Darstellungsform wurde gewählt? Welche Zahlenarten wurden verwendet?

Mögliche Zahlenarten:

Absolute Zahlen:	genaue (oder gerundete) Mengenangaben
Indexwerte:	Verhältniszahlen, die sich auf einen gleich 100 gesetzten Ausgangswert eines Basisjahres beziehen
Prozentzahlen:	geben entweder Anteile an, die zusammen 100% ergeben oder die Veränderung im Vergleich zu einem früheren Zeitpunkt

- Wie genau sind die Zahlenwerte (exakt, gerundet, geschätzt, vorläufig, „k. A.“ = „keine Angabe“, d. h. Zahlen sind nicht verfügbar)?
- Auf welchen Zeitraum bezieht sich die Statistik? Achten Sie hier nicht nur auf die dargestellten Zeiträume, sondern auch auf den Zeitpunkt der Diagrammerstellung!
- Wie sind die Achsen eingeteilt (Achsenbeginn beim Nullwert oder nicht, Zeitsprünge, Maßeinheiten, Verzerrungen durch ungeeignete Gruppenbildung, Veränderung der beobachteten Größe – z. B. Westdeutschland vor, Gesamtdeutschland nach 1991 u. a.)?

2. Deutung

- Werden Verlaufphasen deutlich (Zu- und Abnahme, Stagnation)?
- Gibt es einen Trend oder eher eine sprunghafte Entwicklung?
- Welches sind aussagekräftige Minimal- und Maximalwerte?
- Gibt es Zusammenhänge?
- Wie lassen sich die dargestellten Entwicklungen erklären (z. B. historisch, politisch, durch Entscheidungen des Gesetzgebers oder der Firmenleitung)?

3. Kritische Beurteilung

- Lassen sich die dargestellten Zahlen wirklich vergleichen? Wurden bei relativen Zahlenangaben die Bezugswerte genannt?
- Ist die gewählte grafische Darstellung geeignet?
- Ist der gewählte Zeitraum geeignet? Sind die Zahlen aktuell?
- In wessen Auftrag wurde die Statistik verfasst? Welche Interessenslage ist beim Auftraggeber bzw. der Verfasserin oder dem Verfasser zu vermuten?
- Lässt sich ein bestimmtes Interesse an der Gestaltung und der Veröffentlichung vermuten? Soll dem Leser oder der Leserin ein bestimmter Eindruck vermittelt werden? Wird gar eine manipulative Absicht verfolgt?

Beim **Erstellen von Diagrammen** zur wissenschaftlichen Aufbereitung von Erkenntnissen gilt es, diese Leitfragen zu beachten. Bei allen Diagrammtypen sollte eine treffende Über- oder Unterschrift angegeben werden. Ausgangspunkt ist die vorliegende Datengrundlage und die Überlegung, welcher Diagrammtyp sich zur Veranschaulichung am besten eignet.

Im **Kreisdiagramm** lassen sich Anteile übersichtlich darstellen. Dem Gesamtwert entspricht der gesamte Kreis. Im Beispiel ist die weltweite Rohstahlproduktion im Jahr 2022 zu sehen:

Kreisdiagramm



Abb. 36: Weltstahlproduktion 2022.

In einem **Säulendiagramm** lässt sich eine zeitliche Entwicklung diskreter Werte gut verfolgen, wenn die Anzahl der Säulen nicht zu groß ist. Im Beispiel wird die weltweite Stahlproduktion von 2002 bis 2022 gezeigt. Der Rückgang der Produktion im Jahr 2009 fällt sofort auf.

Säulendiagramm

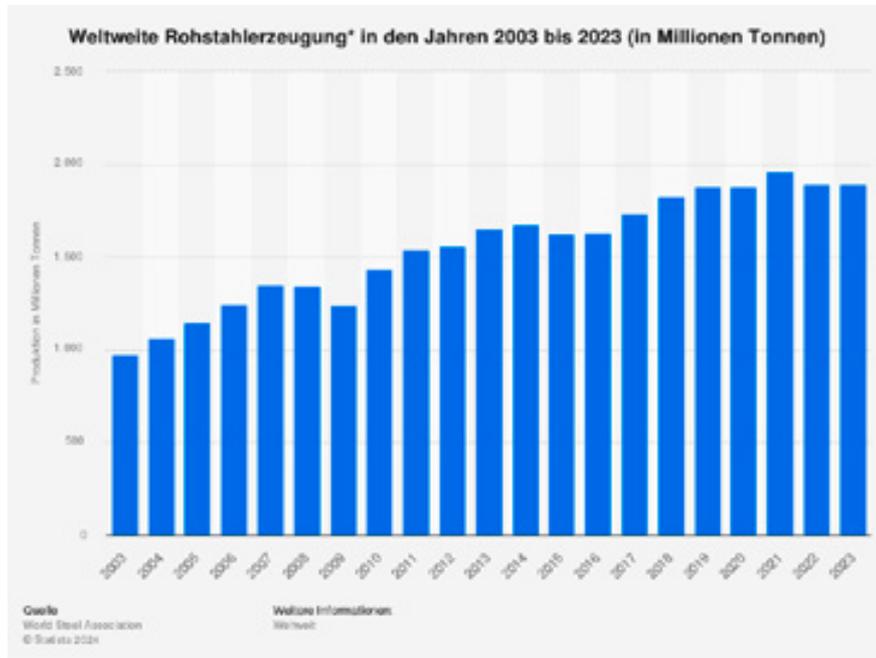


Abb. 37: Weltweite Rohstahlerzeugung von 2002 bis 2022.

Linien- diagramm

Ein **Linien-diagramm** verwendet man häufig bei längeren zeitlichen Entwicklungen. Es erlaubt auch übersichtlich einen Vergleich mehrerer Zeitreihen. Im Beispiel wird die Stahlproduktion der USA gezeigt. Der geringe Wert 2009 ist auch hier deutlich sichtbar.

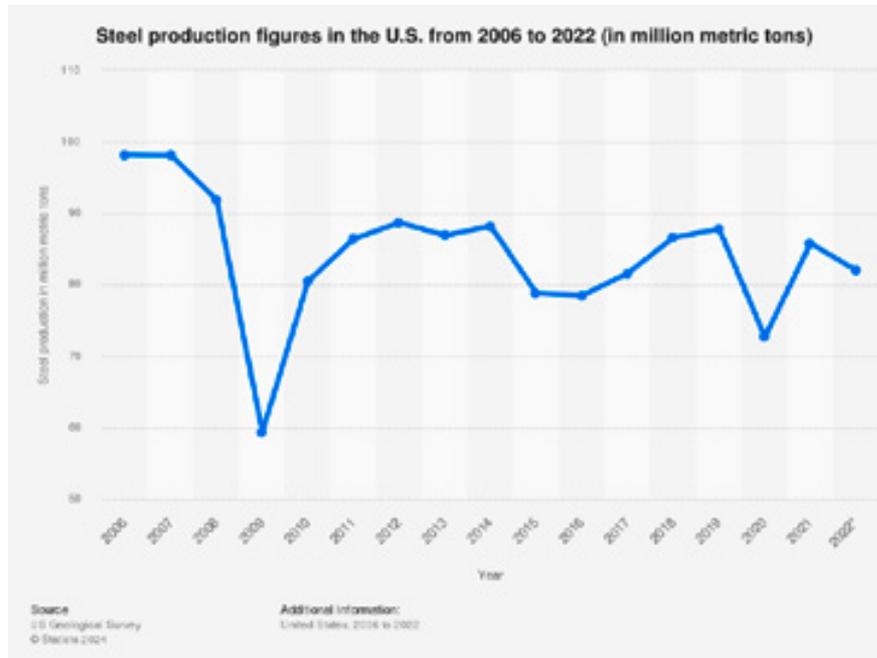


Abb. 38: Stahlproduktion der USA von 2006 bis 2022.

Punkt- diagramm

In den Naturwissenschaften werden häufig **Punkt-diagramme** verwendet. Bei der Darstellung von Messwerten entstehen Datenpunkte, die in das Diagramm eingetragen werden. Die Messpunkte durch kurze Geradenstücke miteinander zu verbinden, macht keinen Sinn, da Zusammenhänge zwischen den Messgrößen im Allgemeinen glatt verlaufen. Vielmehr versucht man einen funktionalen Zusammenhang zu finden, der möglichst gut zu den Messwerten passt. Das kann z. B. eine Ausgleichsgerade wie beim Versuch zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit sein (→ Kap. 3.4.1).

Für viele Darstellungen wird eine der verbreiteten Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogramme ausreichend sein. Bei speziellen Darstellungen in den Naturwissenschaften kann es erforderlich werden, das Diagramm selbst auf Millimeterpapier zu zeichnen oder ein spezielles Datenanalyseprogramm zu nutzen. Dieses ist in der Regel allerdings nur kommerziell erhältlich.

Zusammenfassung zu Kapitel 3.5



Diagramme dienen zur anschaulichen Darstellung von erhobenem Zahlenmaterial aus Umfragen, Beobachtungen, Simulationen und Experimenten. Je nach konkretem Anwendungsfall werden **Kreis-**, **Säulen-**, **Linien-**, oder **Punkt diagramme** verwendet. Die Art der Darstellung beeinflusst dabei die Aussage des Diagramms erheblich. Deshalb ist es notwendig, sich bewusst zu machen, welches Ziel der Autor oder die Autorin des Diagramms verfolgt und welche Darstellungsweise dabei gewählt wird.

Training zu Kapitel 3

- A Nehmen Sie sich drei Minuten Zeit, um den **Text** (→ M1, S. 82 f.) zu lesen. Notieren Sie sich im Anschluss die Nummer der jeweils richtigen Aussage unten im Kasten.

Übung zu
Kap. 3.1



Die Hauptaussage in **Abschnitt Z. 1–10** lautet:

1. Der Mississippi prägt das amerikanische Bewusstsein.
2. Durch sein großes Einzugsgebiet sorgt der Mississippi bei Überschwemmungen für große Schäden.
3. Frühere Baumaßnahmen am Mississippi sorgen für Überschwemmungen.

Die Hauptaussage in **Abschnitt Z. 11–32** lautet:

1. Geringes Gefälle und bestimmte jahreszeitliche Bedingungen bedingen die Hochwasser des Mississippi.
2. Vor allem im Frühjahr überschwemmt der Mississippi wegen advektiver Niederschläge große Teile der USA.
3. Der Mississippi als drittgrößtes Flusssystem der Erde besitzt ein geringeres Gefälle als der Rhein bei Basel.

Die Hauptaussage in **Abschnitt Z. 33–45** lautet:

1. Bei der Jahrhundertflut von 1927 entstand ein Gesamtschaden von 1 Mrd. US-Dollar.
2. Das Hochwasser der Jahrhundertflut 1927 benötigte 5 Monate um abzufließen.
3. Weil der Fluss schon für niedrige Wasserstände eingedeicht werden musste, konnte die Deiche 1927 die Wassermassen nicht mehr halten, welche 7 Staaten überfluteten.

Die Hauptaussage in **Abschnitt Z. 46–72** lautet:

1. Nach der Hochwasserkatastrophe 1927 wurde ein umfangreiches Hochwasserschutzkonzept umgesetzt.
2. Die nach 1927 umgesetzten Maßnahmen zum Hochwasserschutz helfen heute nur bedingt.
3. Der Hochwasserschutz am Mississippi stellt wegen natürlicher und Mensch gemachter Faktoren eine besondere Herausforderung dar.

M1 Der Mississippi

Hochwasser und Hochwasserschutz an der Lebensader der USA

Der Mississippi entwässert einen Großteil des nordamerikanischen Kontinents, lagert mächtige fruchtbare Sedimentdecken ab und prägt als von Schaufelrad-
dampfern befahrener „Ol’ Man River“ seit jeher das nationale Bewusstsein der
USA. Tritt der gesetzlose Strom, wie Mark Twain ihn einst bezeichnete, jedoch
über seine Ufer, so wird die zentrale Lebensader der USA zum Schadensbringer. Ge-
schuldet ist seine vermeintliche Unberechenbarkeit nicht nur den geographischen
Besonderheiten seines Einzugsgebiets, sondern vor allem Flussbaumaßnahmen,
die sich im Rückblick als kontraproduktiv herausstellen.

Hochwasser am Mississippi

Gemeinsam mit seinen zahlreichen Nebenflüssen entwässert der Mississippi etwa
40 % der Landesfläche der USA [...] und bildet damit das drittgrößte Flusssystem
der Erde. Er ist ein Flusslauf, der sich geomorphologisch im Reifestadium der Ent-
wicklung befindet: Die Quelle des insgesamt 3766 km langen Stroms an der Gren-
ze zu Kanada liegt in nur 448 m ü. NN und für die verbleibenden 1300 km unter-
halb der Mündung des Missouri in St. Louis bis zum Golf von Mexiko beträgt der
Höhenunterschied nur noch 122 m (zum Vergleich: Der Rhein bei Basel liegt in
244 m ü. NN bei 1233 km Länge).

Prägend sind weit ausufernde Hochwasser [...], was dem Zusammenspiel von ver-
schiedensten jahreszeitlichen und topographischen Faktoren geschuldet ist. Beson-
ders anfällig ist der Strom im Frühjahr, wenn ihn die synchrone Schneeschmel-
ze der Appalachen über die östlichen Nebenflüsse Ohio und Tennessee sowie
aus den Rocky Mountains über den Missouri anschwellen lässt. Zusätzlich liegt
das Einzugsgebiet im ständigen Frontbereich kalter Luftmassen aus Norden und
feuchtwarmer Luftmassen vom Golf von Mexiko, was flächenhaft ergiebige advek-
tive Niederschläge – den sogenannten Landregen – mit sich bringt. Auf Höhe der
Flussmündungen zwischen St. Louis und Memphis laufen die Hochwasserwellen
der Nebenflüsse und des Mississippi schließlich zusammen. Kritisch ist dabei der
Einfluss des äußerst niedrigen Gefälles im Unterlauf, wodurch die Fließgeschwin-
digkeit abnimmt und das Wasser nur sehr langsam in den Golf von Mexiko abge-
führt werden kann.

Die Jahrhundertflut von 1927

Die Überschwemmungen im Frühjahr 1927 waren das Ergebnis über drei Monate
anhaltender, ergiebiger Niederschläge, durch die sich der Abfluss des Mississippi
am Unterlauf um das Vierfache erhöhte. Die zur Sicherstellung der Schifffahrt auch
bei mittleren und niedrigen Wasserständen bereits eingedeichten Ufer vermochten
das Wasser nicht zu halten und gaben an über 100 Stellen nach. Dabei erreichte der
aus seinem Bett getretene Strom eine Breite von 97 km und überschwemmte eine
Fläche von 70 000 m². Die Wassermassen zerstörten durch Erosion und Sedimenta-
tion von Schwebfracht zahlreiche Felder und Ernten und nahmen 500 Menschen in
sieben Bundesstaaten das Leben. Erst nach rund fünf Monaten konnte das Wasser
in den Golf von Mexiko abgeführt werden (NWS 2019). Die enormen wirtschaft-
lichen Verluste der USA beliefen sich auf etwa 1 Mrd. US-\$, was einem Drittel des
damaligen US-Haushaltsbudgets entsprach.

Hochwasserschutz nach 1927 – Heils- oder Schadensbringer?

Der immense Schaden zeigte den USA die Notwendigkeit umfangreicher und systematischer Sicherungsmaßnahmen auf, woraufhin das weltweit ausgedehnteste Hochwasserschutzsystem konzipiert wurde (USACE 2019). Seitdem verhindern in
50 Hochwasserfall gezielte Flussumleitungen über landwirtschaftlich genutzte Flächen in Kombination mit Polderflutungen Überschwemmungen der Großstädte New Orleans und Baton Rouge (EPA o. J.). In Deutschland sind ähnliche Flutkanäle aus Magdeburg und Dresden bekannt, die seit dem 19. Jahrhundert durch den Elbe-Umflutkanal vor Hochwasser geschützt werden. Dennoch blieb der ursprüngliche
55 mäandrierende Flusslauf weiterhin festgelegt – schließlich wurde das Umland zwischenzeitlich intensiv genutzt. In der Folge können Hochwasserwellen nicht schnell dem geradlinigen Stromstrich durch die überfluteten Auenflächen folgend abklingen, sondern folgen dem geringeren Gefälle des mäandrierenden Bettes, sodass Hochwasser länger andauern als ohne Schutzmaßnahmen (Munoz et al.
60 2018). So zeigten zuletzt die Überschwemmungen von 1993 und 2011, dass die Intensität eines 100-jährlichen Hochwassers nach der Kanalisierung gegenüber einem Ereignis aus der Zeit vor den Maßnahmen um 20% zunahm.

Den Mississippi wieder seinem natürlichen Lauf zu überlassen ist heute jedoch unmöglich, denn sein Umland war nicht nur die zentrale Entwicklungsachse bei
65 der Erschließung und Besiedlung des Landes, sondern wird weiterhin intensiv genutzt (USACE 2019). Zudem ist es vergleichsweise weit ausgedehnt, wie die Überschwemmungsbreiten illustrieren. Eine ungünstige Ausgangslage (Gefälle, Klima), die Fesselung in ein ungünstiges Bett und die dichte Nutzung des sehr ausgedehnten Hochwasserbereichs stellen außergewöhnliche Aufgaben für eine nachhaltige
70 Nutzung dar. Die Lage der Großstadt New Orleans im Mündungsdelta sowie die Konzentration chemischer Betriebe unterhalb des infolge des Klimawandels steigenden Meeresspiegels stellt eine weitere Herausforderung dar.

LITERATUR

EPA – United States Environmental Protection Agency (Hrsg.) (o. J.): The Mississippi/Atchafalaya River Basin (<https://www.epa.gov/ms-htf/mississippiatchafalaya-river-basin-marb>)

Munoz, S. E. et al. (2018): Climatic control of Mississippi River flood hazard amplified by river engineering. *Nature* 556, S. 95-98

NWS – National Weather Service (Hrsg.) (2019): Mississippi river flood history 1543-present (https://www.weather.gov/lix/ms_flood_history)

USACE – US Army Corps of Engineers (Hrsg.) (2019): Mississippi River and Tributaries Project (www.mvd.usace.army.mil/About/Mississippi-River-Commission-MRC/Mississippi-River-Tributaries-Project-MR-T/)

(Katja Kunze, *Geographische Rundschau* – Ausgabe 9/2022, leicht verändert)



- B** Suchen Sie einen **Text**, den Sie für die Abfassung Ihrer eigenen Seminararbeit gebrauchen können und kopieren Sie ihn. Lesen Sie diesen Text durch, markieren Sie wichtige Stellen und klären Sie unbekannte Begriffe. Stoppen Sie die Zeitdauer.

**Übung zu
Kap. 3.3**

- C** Unterscheiden Sie **objektiv überprüfbare Informationen** von **bloßen Meinungen**:
1. Sammeln Sie in einer Tabelle Kriterien für beide Kategorien. Nutzen Sie dazu auch den Wortspeicher unten im Kasten.

Zitierfähigkeit, Zitierwürdigkeit, Quellenangaben, Publikationsort, Sprachstil

2. Recherchieren Sie zu zweit je einen Text als Beispiel für objektiv überprüfbare Informationen und bloße Meinungen. Zeigen Sie anhand der Kriterien aus Übung C 1, dass es sich um solche Textsorten handelt.
3. Diskutieren und ergänzen Sie im Kurs Ihre Kriterien aus Übung C 1. Beziehen Sie sich dabei auch auf die Bedeutung einer klaren Trennung für das wissenschaftliche Arbeiten allgemein.

**Übung zu
Kap. 3.3.1**

- D Zitieren** Sie aus folgendem Zitat aus Goethes Faust nur die fett gedruckten Teile und kennzeichnen Sie die Auslassungen korrekt:

WAGNER. **Verzeiht! ich hör Euch deklamieren;**

Ihr last gewiss ein griechisch Trauerspiel?

In dieser Kunst möcht ich was profitieren,

Denn heutzutage wirkt das viel.

Ich hab es öfters rühmen hören,

Ein Komödiant könnt einen Pfarrer lehren.

(Goethe, W. v.: Faust. Der Tragödie erster Teil. Vers 522 ff.)

**Übungen zu
Kap. 3.3.1**

- E** Formen Sie das Zitat aus Aufgabe D in ein **indirektes Zitat** um.
- F** Bauen Sie das folgende **Zitat** aus Goethes „Faust“ korrekt zitiert in den darauffolgenden Satz ein. Kennzeichnen Sie Auslassungen und Veränderungen.

FAUST. Habe nun, ach! Philosophie,

Juristerei und Medizin,

Und leider auch Theologie!

Durchaus studiert, mit heißem Bemühn.

(a. a. O., V. 354 ff.)

Einbauen in: *Faust sagt in der Szene „Nacht“, dass er „...“*

- G** Verfassen Sie eine korrekte **bibliografische Angabe** zu dem vorliegenden Lehrwerk „Das W-Seminar“.
- H** Wählen Sie im „Faust“ ein Zitat Ihrer Wahl aus und zitieren Sie sowohl im **Harvard-** als auch im **Chicago-Stil**.
- I** Bei einem Federpendel hängt die Periodendauer T von der Masse m des schwingenden Körpers und der Federkonstante D der verwendeten Feder ab.
- Es gilt: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{D}}$
- Entwerfen Sie ein **Versuchsprotokoll**, um diese Voraussage zu überprüfen, und geben Sie mögliche Störfaktoren an.
- J** Sie sollen ein **Funktionsmodell** herstellen, mit dem die Adaption und Akkommodation des menschlichen Auges veranschaulicht werden kann. Informieren Sie sich über die beiden Funktionen und wählen Sie mögliche Materialien aus. Entwerfen Sie eine Skizze für ein mögliches Modell.
- K**
1. Öffnen Sie das kostenlose **Simulationsprogramm** über den Medien-/QR-Code. Empfohlen wird die Arbeit an einem Laptop/PC.
 2. Löschen Sie das Beispiel-Molekül über einen Klick auf das Papierkorb-Symbol.
 3. Zeichnen Sie das Molekül „Ethanal“, indem Sie die Symbole für Bindungen und Atomsorten nach dem Baukastenprinzip nutzen.
 4. Klicken Sie auf den „Besen“, um das Molekül geometrisch und fachlich korrekt darzustellen.
 5. Nutzen Sie den Medien-/QR-Code, um Ihre Ergebnisse mit dem Lösungsvideo bzw. Tutorial abzugleichen.
- L** Verfolgen Sie im Herbst oder Winter über vier Wochen das Aussehen des Mondes mit bloßem Auge. Einmal pro Woche versuchen Sie den Mond jeweils am frühen Abend, am späten Abend und am Morgen zu entdecken. Notieren Sie sich Datum, Uhrzeit und die Himmelsrichtung, in der der Mond sichtbar war, und skizzieren Sie die Gestalt der beleuchteten Mondoberfläche. Erklären Sie, welche Schlussfolgerungen Ihre **Beobachtung** zulässt.

Übung zu
Kap. 3.3.2

Übung zu
Kap. 3.3.3

Übung zu
Kap. 3.4.1

Übung zu
Kap. 3.4.1



Mediencode
29050-XX

Übung zu
Kap. 3.4.2



Mediencode
29050-XX

Übung zu
Kap. 3.4.3

4.1 Vom Rahmenthema zum Titel der Seminararbeit

Bereits mit der Wahl eines W-Seminars entscheidet man sich für ein bestimmtes **Rahmenthema**. Die Lehrkraft hat bei der Vorstellung des W-Seminars mehrere Themenvorschläge für Seminararbeiten unterbreitet. Im Ausbildungsabschnitt 12/1 wird dann ein individuelles Seminararbeitsthema gemeinsam mit der Lehrkraft festgelegt. Hier ist man nicht an die vorgegebenen Seminararbeitsthemen, sondern nur an das Rahmenthema und die Zustimmung der Lehrkraft gebunden. Die Wahl will gut überlegt sein.

Interesse Eine wichtige Rolle bei der Wahl des Themas der Seminararbeit wird das **persönliche Interesse** spielen. Ein Thema, das einen selbst fesselt, wird in der Regel umso leichter überzeugend darzustellen sein. Auch Rückschläge während der Bearbeitung sind dann leichter zu verkraften. Durch Neugier weckt man Kräfte, die bei der Bearbeitung des Themas nützlich sein werden. Häufig bieten sich Themen an, die einen aktuellen Bezug haben oder in Zusammenhang mit lokalen Gegebenheiten stehen. Man sollte sich genau überlegen: Was will ich wissen und warum will ich das wissen?

Vorhandene Kenntnisse und Fertigkeiten Eine positive Motivation geht von Themen aus, zu denen man **private** oder **schulische Vorkenntnisse** besitzt. Jemand hat bereits verschiedene Aufführungen eines Theaterstücks gesehen, ist in einem Sportverein tätig oder Ähnliches. Auch Urlaubserfahrungen können hilfreich sein. Wer schon einmal auf Teneriffa war, hat dort vielleicht die Sternwarten oder den Gipfel des Teide besucht und damit eine besondere Motivation und Beziehung zum Thema. Diese Erfahrungen könnten in ein Seminarthema zur Astronomie oder zur Geografie einfließen. Für manche Themen sind **bestimmte Fertigkeiten** Voraussetzung. Um eine Computersimulation zu erstellen, benötigt man ausreichende Kenntnisse in einer Programmiersprache. Mit ungenügenden Französischkenntnissen lässt sich kaum eine Recherche französischsprachiger Originalliteratur durchführen. Solche nicht geeigneten Themen kann man leicht ausschließen.

Durchführbarkeit **Zu weit gefasste Themen** beinhalten die Gefahr, dass das Thema nicht in der gegebenen Zeit und maximal erlaubten Seitenzahl abzuhandeln ist. Das Thema muss in diesem Fall inhaltlich begrenzt werden. Umgekehrt reicht ein zu eng gefasstes Thema nicht aus, um die erforderliche Seitenanzahl zu erfüllen. Das Thema sollte genügend Möglichkeiten bieten, Zusammenhänge zu erläutern und **eigene Ideen** zu entwickeln. Um diese Entscheidung treffen zu können, ist es schon in dieser Phase notwendig, eine erste Literaturrecherche durchzuführen (→ Kap. 5). Ziel ist es, sich einen Überblick über das Themenspektrum zu verschaffen, zu prüfen, ob genügend verfügbare Literatur vorhanden ist. Falls an eine Kooperation mit externen Partnern gedacht ist, sollten auch diese so früh wie möglich kontaktiert werden, um die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit auszuloten.

4.1 Vom Rahmenthema zum Titel der Seminararbeit

Bei **praktischen Arbeiten** müssen diese mit den an der Schule vorhandenen Mitteln umgesetzt werden können und auch dürfen. So verbieten sich Experimente mit radioaktiven Substanzen, Spannungen über 5 kV und Tierversuche im Rahmen schulischer Aktivitäten. Experimente sind bereits in der Anfangsphase zu planen, um deren Durchführbarkeit abschätzen zu können.

Bei der Suche nach einem geeigneten Thema für die Seminararbeit sind verschiedene Kreativitätstechniken hilfreich (→ Kap. 4.2). Bei möglichen Themen muss man sich über folgende Fragen Klarheit verschaffen:

- Welche **Fragestellung** steht im Mittelpunkt? Was ist das **Ziel** der Arbeit?
- Welchen **Sinn** und welche **Bedeutung** haben die Fragestellung?
- Welche **Kenntnisse** und **Fertigkeiten** sind bei der Bearbeitung des Themas nötig?
- Welche **Methoden** müssen angewendet werden? Sind diese Methoden im schulischen Rahmen durchführbar?
- Findet sich genügend **Literatur**?
- Lässt sich die Arbeit in der zur Verfügung stehenden **Zeit** abschließen?

Falls die letzte Frage mit Nein beantwortet werden muss, kann man das Thema inhaltlich oder methodisch eingrenzen. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten. Bei praktischen Arbeiten kann die anzuwendende Methode angegeben werden. Zum Beispiel statt: „Der schiefe Wurf“ präzisiert: „Analyse eines schiefen Wurfs mit Videotechnik“. Man kann das Thema auch auf **Spezialfälle** oder einen **lokalen Bezug** einschränken. Zum Thema „Die deutsche Wiedervereinigung“ könnte der fertig formulierte Titel lauten: „Bedeutung und Auswirkungen der Wiedervereinigung am Beispiel Sachsens und der XYZ AG“. Dabei sollte man immer die Kriterien zur Themenwahl im Auge behalten und die gewählte Eingrenzung in der Arbeit begründen.

Es ist entscheidend, dass das Thema als **Frage-/Problemstellung** formuliert wird, für deren Beantwortung eine Eigenleistung erforderlich ist (z. B. über eigene Schlussfolgerungen, Untersuchungen). Es genügt nicht, bereits bekannte Forschungsergebnisse in der Arbeit lediglich zusammenzufassen. Jedoch muss der Forschungsstand (vorliegende wissenschaftliche Befunde) in die eigene Untersuchung einbezogen werden und dient als Basis der Argumentation (→ Kap. 6).

Bei der Eingrenzung des Themas bzw. Untersuchungsgegenstands ist es auch sinnvoll, sich mit den anderen auszutauschen. Möglicherweise haben andere Teilnehmerinnen und Teilnehmer ertragreiche Literatur zum **Rahmenthema** gefunden, die auch zu der eigenen Arbeit passt und die Entscheidung für dieses Thema erleichtert. In der Diskussion der möglichen Schwerpunkte der Seminararbeiten lässt sich gegebenenfalls erkennen, ob eine Verschiebung des Fokus das eigene Thema attraktiver macht, schließlich sind alle Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmer „kleine“ Expertinnen und Experten für das Rahmenthema und können hilfreiche Hinweise geben.

Kriterien bei der Themenwahl

Thema eingrenzen

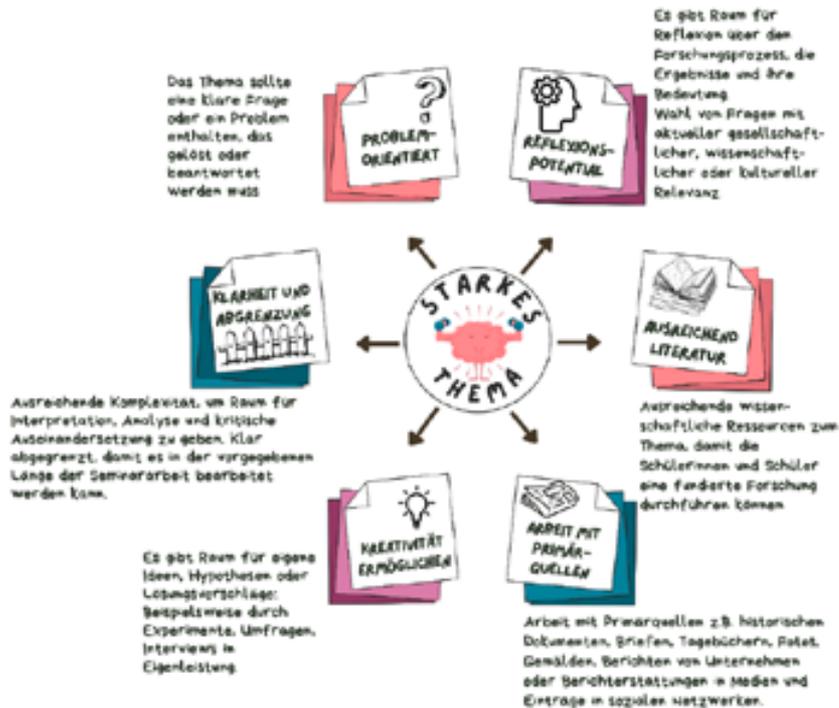


Abb. 39: Themenfindung.

Titel formulieren

Hat man schließlich ein Thema gefunden, gilt es, den **Titel der Seminararbeit** zu formulieren. Dazu sollte man sich noch einmal vor Augen führen, was das Ziel der Arbeit ist und welche Methoden angewendet werden.

Wichtig: Der Titel soll **einfach** sein, aber **präzise** und **eindeutig** das Thema der Seminararbeit beschreiben.



Auch Personen, die den Inhalt der Arbeit nicht kennen, müssen dem Titel entnehmen können, worum es in der Arbeit geht. Wie bei der Eingrenzung des Themas kann bei der Themenfindung der Austausch in der Gruppe lohnend sein. Man kann überprüfen, ob der Titel, der einem vorschwebt, nachvollziehbar und verständlich wahrgenommen wird. Sollte dies nicht der Fall sein, lässt sich in der Seminargruppe durch gemeinsames Diskutieren der einzelnen Titelvorschläge sicherlich eine treffende Formulierung finden (→ Übungen A–C).

Über den Medien-/QR-Code finden Sie ein Arbeitsblatt, das Sie bei der Wahl eines passenden Themas und einer angemessenen Frage-/Problemstellung unterstützen kann.

Auch **KI** kann Sie bei der Themenfindung, -eingrenzung und der Wahl einer Frage-/Problemstellung unterstützen. Anregungen und Tipps finden Sie über den **KI-QR-Code**.

Mediencode
29050-XXMediencode
29050-XX

4.1 Vom Rahmenthema zum Titel der Seminararbeit

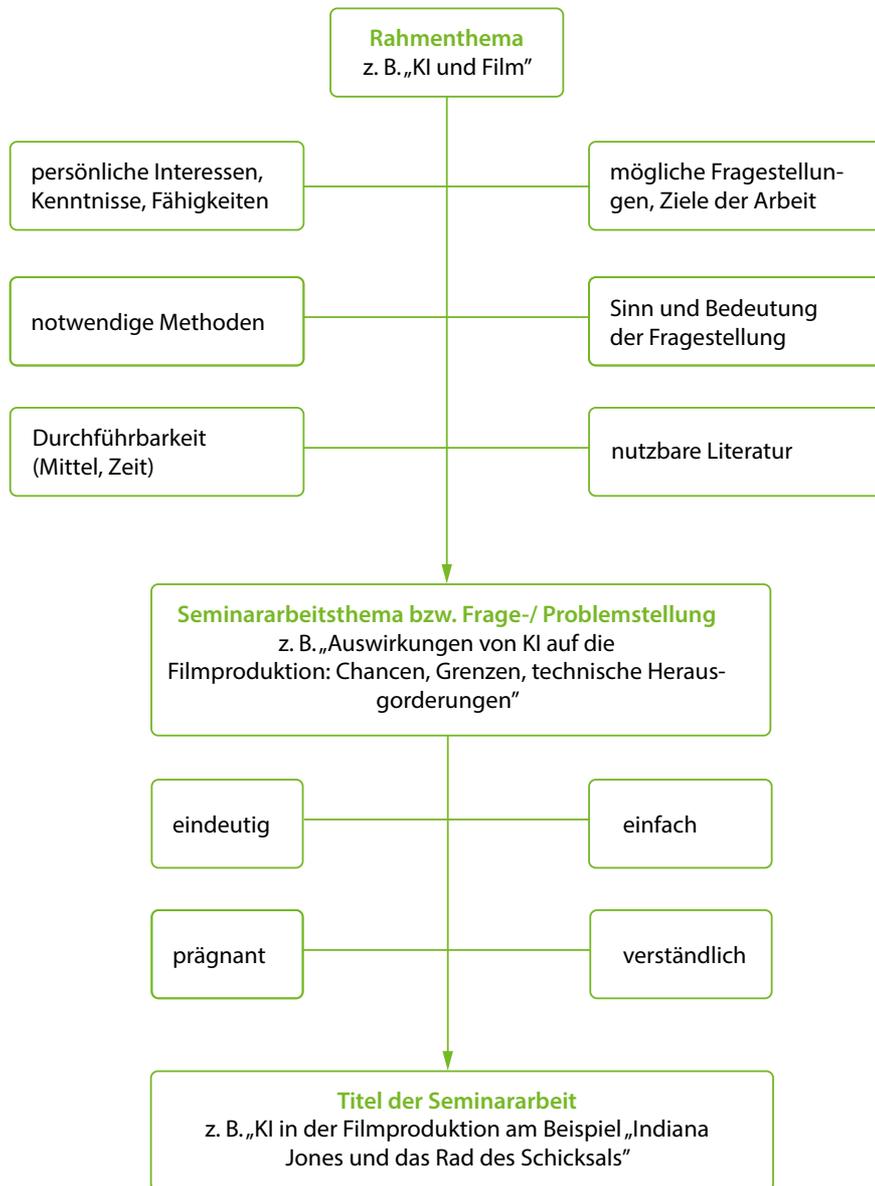


Abb. 40: Vom Rahmenthema zum Titel.

Bearbeitergrafik



Zusammenfassung zu Kapitel 4.1

Bei den Überlegungen zur Wahl des Themas der Seminararbeit sollte von den eigenen **Interessen** und **Fähigkeiten** ausgegangen werden. Mögliche **sinnvolle Fragestellungen** werden dann daraufhin untersucht, ob sie im Rahmen einer Seminararbeit **durchführbar** sind und es ausreichend Literatur zum Thema gibt. Zur Suche nach einem geeigneten Thema lassen sich verschiedene Kreativitätstechniken nutzen (→ Kap. 4.2). Zu allgemeine Themen müssen inhaltlich oder methodisch eingegrenzt werden. Der konkrete Titel der Seminararbeit wird im Laufe der Arbeit gemeinsam mit der betreuenden Lehrkraft festgelegt. Dieser sollte eindeutig und möglichst einfach und verständlich sein.

4.2 Eingrenzung des Themas – Kreativitätstechniken

Schon bei der **Ideenfindung** lassen sich verschiedene Kreativitätstechniken anwenden, die im Folgenden vorgestellt werden sollen. Besondere Bedeutung haben diese Verfahren aber auch, um die verschiedenen Aspekte eines Themas zu sortieren und eine erste Gliederung zu erstellen (→ Kap. 6.2).

Brainstorming

Eines der wichtigsten Verfahren ist sicher das sogenannte **Brainstorming**. Es geht auf Alex Osborn zurück, der in der Werbebranche tätig war und festgestellt hatte, dass Arbeitstreffen die Kreativität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eher bremsen. Aus Angst vor Kritik der Kolleginnen und Kollegen wurden nur wenig neuartige Ansätze gefunden. C. H. Clark griff die Idee auf und entwickelte sie weiter. Er verfasste Ende der 1950er Jahre das Standardwerk „Brainstorming: the dynamic way to create successful ideas“. Jedes Brainstorming geschieht in **zwei Phasen**.

Methode

Nach einer kurzen Einführung in das Thema nennen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer **spontan Ideen**, die schriftlich protokolliert werden.

Wichtig: Dabei ist keinerlei Kritik an den geäußerten Ideen zugelassen, seien sie auch noch so abwegig. Je ungewöhnlichere und je mehr Ideen geäußert werden, umso besser!



Es können auch bereits vorgebrachte Ansätze ergänzt oder abgewandelt werden. Für die Dauer des Brainstormings sollte vorher eine feste Zeit vereinbart werden. Je nach Gruppengröße können das z. B. 15 bis 20 Minuten sein. Nach einer Pause werden die Ideen dann **vorgelesen**, **bewertet** und eventuell **sortiert**.

In Abwandlung dieser Methode kann man die Einfälle auch **schriftlich** zu Papier bringen. Dadurch lässt sich Brainstorming auch alleine nutzen. Man kann das Rahmenthema und – falls schon vorhanden – auch die eigenen Ideen dazu auf ein Blatt Papier schreiben und dann alle Stichworte notieren, die einem dazu einfallen. Es sollten keine Einfälle von vornherein ausgeschlossen werden, auch wenn sie im ersten Moment abwegig erscheinen. An diesem Prozess können sich auch Freundinnen und Freunde

sowie Mitschülerinnen und Mitschüler beteiligen. Es entstehen eine **Sammlung von Schlagworten** zum Thema und eventuell auch **erste Gliederungspunkte** (→ Kap. 6.2).

Anschließend kann man aus diesen Schlagworten Themen formulieren. Dabei sollten die Kriterien zur Themenwahl beachtet werden (→ Kap. 4.1).

Brainstorming (⇒ Übung D)

Ziel: Ideensammlung

- Spontane Ideen werden notiert
- Keine Wertung oder Kritik
- Nach einer vorher vereinbarten Zeit werden die Ideen bewertet und sortiert.

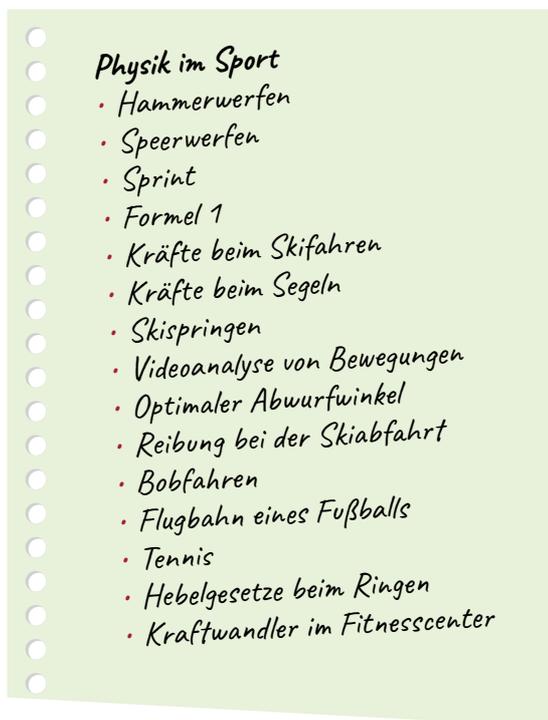


Abb. 41: Beispiel Ideenliste Brainstorming.

Bearbeitergrafik

Auch in Gruppen eignen sich solche Techniken in etwas abgewandelter Form sehr gut. Es gibt viele **verschiedene Varianten**, die sich zum Teil nur geringfügig unterscheiden.

Beispiel

Brainwriting Pool

Alle Gruppenmitglieder sitzen um einen Tisch herum und erhalten mehrere Karteikarten. Man notiert dann alle Gedanken, die einem zum Thema einfallen. Wer keine neuen Ideen mehr hat, legt seine beschriebene Karteikarte auf einen Stapel in der Tischmitte (**Brainwriting Pool**) und holt sich von dort eine Karte, die bereits von einem anderen Gruppenmitglied beschrieben wurde. Nachdem man sich diese Karte durchgelesen hat, baut man diese Idee weiter aus oder einem fallen durch die Anregungen ganz neue, eigene Vorschläge und Assoziationen (Verbindung, Verknüpfung) ein, die man auf einer neuen Karteikarte notiert. Dieser Vorgang kann so lange fortgesetzt werden, bis die Teilnehmerinnen und Teilnehmer keine Ergänzungen mehr vornehmen. In einem zweiten Schritt werden alle Karteikarten vorgelesen. In einer Diskussion bewerten alle die gefundenen Ideen und suchen die besten Vorschläge heraus.

Brainwriting Pool (→ Übung G)

Ziel: Ideensammlung

- Alle notieren ihre Ideen auf Karteikarten, die dann in die Mitte gelegt werden.
- Wer keine Ideen mehr hat, nimmt Karteikarten vom Stapel und ergänzt diese.
- Anschließend erfolgt eine Bewertung und Sortierung.

Metaplan

Eine Technik, die sich gut eignet, um die mittels Brainstorming erhaltenen Ideen zu ordnen und zu strukturieren, ist der **Metaplan**. Obwohl ursprünglich nur ein Markenname, steht der Begriff heute für eine Moderationsmethode, die weit verbreitet ist.

Eine Pinnwand wird in der Vorbereitung mit Papier bespannt (aufgrund der Größe eignet sich z. B. Packpapier). Außerdem werden Kärtchen in verschiedenen Formen und Farben bereitgestellt. Gleiche Formen und Farben sollen für gleiche Inhalte verwendet werden. Dabei haben sich Formen wie in Abb. 42 (→ S. 93) bewährt.

Die gesammelten Ideen werden nun auf die Kärtchen geschrieben und an die Pinnwand geheftet. Der Vorteil des Metaplans liegt darin, dass die Kärtchen jederzeit neu angeordnet werden können. Sie sind für alle sichtbar und können mit Anmerkungen und Markierungen versehen werden. Bei Bedarf lassen sich Pfeile und Linien zusätzlich mit Filzstiften anbringen.

Metaplan (→ Übung G)

Ziel: Sortierung und Strukturierung von Ideen

- Überschriften, Inhalte, Anmerkungen, usw. auf Karteikarten mit unterschiedlichen Formen und Farben
- Anordnung der Karten auf einer Pinnwand

Diese Methode lässt sich auch von einer einzelnen Person anwenden und eignet sich dann insbesondere, um eine Gliederung zu erstellen. Die übersichtliche grafische Darstellung unterstützt den Denkprozess und ermöglicht flexible Umgestaltungsmöglichkeiten.



Abb. 42: Metaplan. Nach: Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (HG), Projektkompetenz unter Einsatz neuer Medien [CC BY 4.0 DE], Stand 12.9.24

Die Idee des **Clustering** geht auf Gabriele I. Rico zurück. Sie beschreibt sie in ihrem Buch „Garantiert schreiben lernen“ als Grundmethode des kreativen Schreibens. Ausgangspunkt war der Versuch, beim Finden kreativer Lösungen beide Gehirnhälften zu nutzen. Die linke Hälfte ist vor allem für begriffliches Denken, die rechte Hälfte für bildliches Denken zuständig (→ Kap. 1.2). Vom zentralen Thema ausgehend werden **Assoziationsketten** gebildet, die jeweils miteinander verbunden werden. Gänzlich neue Assoziationen beginnen wieder beim zentralen Thema. Später können Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Schlagworten durch Verbindungen verdeutlicht werden. Dadurch entstehen Haufen (Cluster) von Schlagworten mit ähnlichem Inhalt; in einem Cluster werden so Ideen gesammelt.

Clustering

Clustering (→ Übung F)

Ziel: Ideensammlung

- Vom zentralen Thema ausgehend werden Assoziationsketten gebildet.
- Kommt man nicht weiter, beginnt man wieder beim zentralen Thema.
- Man verbindet zusammenhängende Schlagworte.

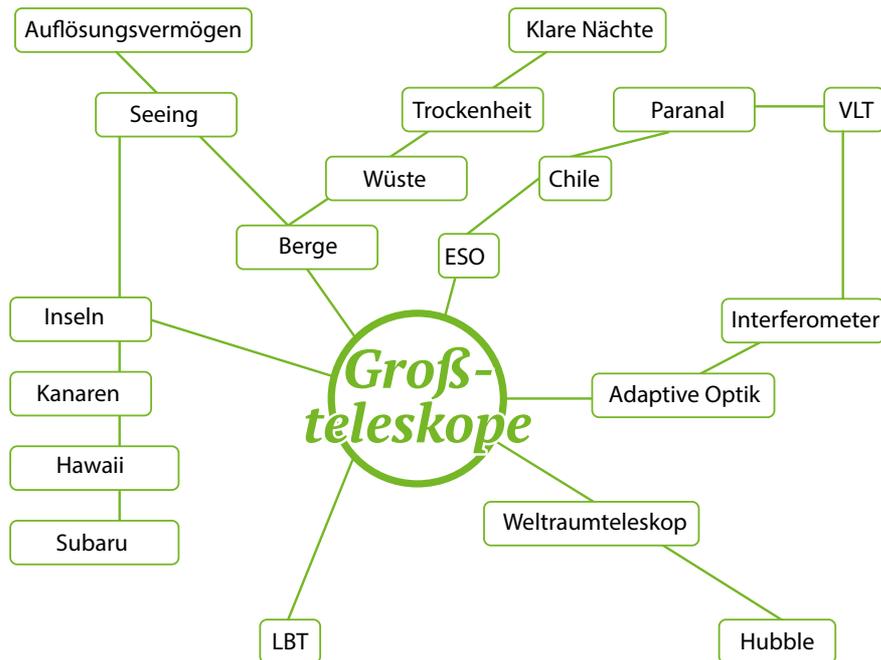


Abb. 43: Beispiel eines Clusters zum Thema Großteleskope.

Bearbeitergrafik

Mind-mapping

Der Begriff **Mindmap** bedeutet so viel wie „Gedankenkarte“. Er stammt von Tony Buzan, einem britischen Mentaltrainer und Buchautor. Ähnlich wie beim Clustering werden die Begriffe grafisch sortiert, aber zusätzlich in eine **hierarchische Struktur** gebracht.

Das zentrale Thema wird in der Mitte eines Blatt Papieres angeordnet. Nach außen verzweigen dann verschiedene Haupt- und Unteräste, die jeweils nur sehr wenige Schlüsselworte enthalten sollen. Zur besseren Anschauung sind Farben und Illustrationen erlaubt. Wie beim Brainstorming sind alle Ideen zugelassen – sie werden aber sofort in eine Hierarchie eingeordnet. Man kann aber die Ergebnisse eines Brainstormings auch in eine Mindmap übertragen.

Inzwischen gibt es mehrere Anbieter für **kostenlose Software**, mit der man Mindmaps am Computer erstellen kann. Solche Programme lassen sich sehr gut einsetzen, um die Mindmap anderen Personen zu präsentieren. Bei der Ideenfindung sollte man jedoch auf Stift und Papier zurückgreifen, da sich nur so spontane Einfälle zügig festhalten lassen.



Abb. 44: Beispiel Mindmap.

Bearbeitergrafik

Mindmapping (→ Übungen E und H)

Ziel: Ideensammlung und -sortierung

- Man beginnt mit einem zentralen Thema in der Blattmitte.
- Ideen werden in eine baumartig verzweigende Struktur eingetragen.

Zusammenfassung zu Kapitel 4.2



Kreativitätstechniken lassen sich beim Lösen verschiedenster Probleme gewinnbringend einsetzen. Wichtige Techniken zur **Ideensammlung** sind Brainstorming, Brainwriting Pool und Clustering. Zur **Sortierung** und **Strukturierung** lassen sich gut Metaplan und Mindmapping verwenden (→ Übungen E und G).



Übung zu
Kap. 4.1

Training zu Kapitel 4

A In der folgenden Auflistung sind verschiedene Arbeitsthemen aufgeführt, die noch relativ weit gefasst sind. Verschaffen Sie sich zu einem Thema einen **Überblick** und erstellen Sie eine Liste mit einigen für das Thema wichtigen **Schlagwörtern**.

- Untersuchung akustischer Spektren
- China – Weltmacht im 21. Jahrhundert?
- Wasser – das blaue Gold
- Nationalsozialismus vor 1933
- Shakespeare im Film
- Konjunkturindikatoren in den USA
- Experimenteller Nachweis der Mendelschen Regeln
- Nullstellenbestimmung
- Sportverletzungen
- Christusdarstellung in der Kunst
- Flucht aus der DDR

Übung zu
Kap. 4.1



Übung zu
Kap. 4.2

B Formulieren Sie auf Basis Ihrer Ergebnisse aus Übung A nun einen möglichen **Titel** für eine Seminararbeit.

C Führen Sie beide Übungen (A und B) für das **Rahmenthema** Ihres Seminars durch.

- D**
1. Notieren Sie mittels **Brainstorming** Ideen zur Verbesserung des Freizeitangebots für Jugendliche in Ihrer Stadt.
 2. Diskutieren Sie anschließend in Ihrem Kurs über die Ergebnisse und ergänzen Sie interessante Aspekte.

- E** Gestalten Sie zur weiteren Strukturierung Ihrer Ideen eine **Mindmap** zu einem verbesserten Freizeitangebot für Jugendliche in Ihrer Stadt. Diese können Sie per Hand auf Papier erstellen, oder Sie nutzen eine App.
- F** Entwickeln Sie einen ausführlichen **Cluster** als Basis für einen Artikel zum Thema „Jugendarbeitslosigkeit“ für die Schülerzeitung.
- G** Planen Sie bereits jetzt eine Abschlussveranstaltung, auf der Ergebnisse präsentiert und ein angemessener Schlusspunkt gesetzt werden sollen. Sammeln Sie im Team Ideen mittels **Brainwriting Pool** und strukturieren Sie diese mithilfe eines **Meta-plans**.
- H** Das Thema Ihrer Seminararbeit haben Sie bereits (vorläufig) festgelegt, nachdem Sie die Machbarkeit und die Zugänglichkeit der Literatur geklärt haben (→ Übung C).
1. Gestalten Sie nun für Ihr Thema eine Mindmap – am besten mit digitaler Software – und halten darin mögliche Schwerpunkte und Inhalte fest.
 2. Diskutieren und vergleichen Sie im Kurs die Mindmaps. So können Synergien entstehen, die Sie auf neue Ideen bringen.

Übung zu
Kap. 4.2

Übung zu
Kap. 4.2

Übung zu
Kap. 4.2



5.1 Suchstrategien

Haben Sie Ihr endgültiges Thema gefunden, müssen nun die **passenden Informationen** zur Thematik gefunden werden. Aber: Woher soll man sich Informationen beschaffen? Wie zuverlässig sind die Quellen? Wie kann man den Überblick über die Quellen behalten?

Überblick verschaffen

Die **ersten Informationsquellen** sollten Lexika und Nachschlagewerke (Print oder digital) sein, die die Thematik kurz und in ihrer gesamten Breite darlegen (→ Übung A). Ein **Lexikonartikel** ist meist so gegliedert, dass er Auskunft über Begriffsdefinitionen (→ Übung B), historische und fachliche Hintergründe und die Teilbereiche der gewählten Thematik gibt. Auch finden sich häufig Hinweise auf weiterführende Literatur. Zusätzlich erhält man verschiedene Suchbegriffe zum Thema, die für die weitere Informationsbeschaffung wichtig sind.

Biografie

Henry Graham Greene

Greene [gri:n], **Henry Graham**, englischer Schriftsteller, *Berkhamsted (County Hertfordshire) 2.10. 1904, †Vevey (Schweiz) 3.4.1991, Bruder von [Hugh Carleton Greene](#); gilt vielen als der herausragendste englischsprachige Schriftsteller seiner Generation; –

Thematik und Werke

konvertierte 1926 zum Katholizismus. Greene erlangte internationalen Ruhm mit seinen spannenden, erzähltechnisch stark vom Kriminalroman und vom Film beeinflussten – von ihm selbst in »novels« und »entertainments« eingeteilten – Romanen, die in knapper Sprache verfasst und von beklemmend dichter Atmosphäre gekennzeichnet sind. Viele seiner Werke, häufig mit religiöser oder politischer Thematik, wurden verfilmt. Erst nach seinem Tod wurde bekannt, dass Greene für den britischen Geheimdienst gearbeitet hatte.

Greene stellte seine Gestalten, oft Helden auf der Flucht, in den Konflikt zwischen Selbstverwirklichung in Sünde und kirchlicher Orthodoxie, wie in »The heart of the matter« (1948; deutsch »Das Herz aller Dinge«), oder zwischen politische und moralische Fronten, wie in seinem berühmtesten Werk »The quiet American« (1955; deutsch »Der stille Amerikaner«). [...]

Weitere Werke:

Romane: Brighton rock (1938; deutsch Am Abgrund des Lebens); Loser takes all (1955; deutsch Heirate nie in Monte Carlo); [...]

Ausgaben:

Graham Greene. Collected edition, 22 Bde. (1970–82). Neuedition der Werke in neuer Übersetzung, auf zahlreiche Bde. berechnet (Wien 1989 ff.).

Sekundärliteratur

Weiterführende Literatur:

U. Böker: Loyale Illoyalität. Politische Elemente im Werk Graham Greenes (1982); R. Sharrock: Saints, sinners and comedians. The novels of Graham Greene (Tunbridge Wells 1984); [...]

Abb. 45: Lexikonartikel.

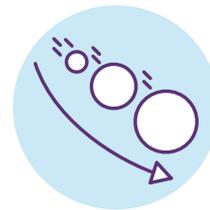
Aus: Brockhaus Enzyklopädie Online, Henry Graham Greene (leicht verändert)

Brauchbare Ergebnisse lassen sich auch mithilfe der „**Erweiterten Suche**“ bei der Suche in Bibliotheken finden. Häufig erhält man bessere Ergebnisse bei der Recherche, wenn man verschiedene Suchbegriffe zum Thema oder Synonyme verwendet; diese findet man beim Lesen von Lexikontexten: Gibt man beispielsweise statt „Glaziale Serie“ auch „Glazialmorphologie“, „Moränen“ oder die Kombination „Landform“ und „Gletscher“ ein, erhält man differenziertere Ergebnisse. Deswegen ist es sinnvoll, sich anfangs mehrere Synonyme und Suchbegriffe zu notieren.

Synonyme

Als **weitere Informationsquellen** stehen Bücher, Zeitschriften in Bibliotheken, Videos, Umfragen, Interviews, Blogs oder Internetauftritte von Organisationen zur Verfügung. Eine Übersicht über mögliche Quellen finden Sie in Kapitel 3.3.2.

Eine weitere Strategie ist das sogenannte „**Schneeball-system**“: Gehen Sie die Literaturverzeichnisse der von Ihnen gefundenen (möglichst aktuellen) Fachartikel durch. Durch diese **Rückwärtssuche** (Sie suchen vom Artikel aus die Quelle) erhalten Sie wiederum eine Vielzahl von passenden Quellen für Ihr Thema. Manche Datenbanken unterstützen eine **Vorwärtssuche** des Schneeballsystems: Nehmen Sie eine wichtige Quelle aus der Fachliteratur und überprüfen Sie anschließend, wer diese Quelle später in einem anderen Beitrag verwendet hat. Auch so gelangen Sie zu passgenauen Inhalten.



Schneeball-system

Auch **KI** kann Sie bei der Quellenrecherche, -analyse und -auswertung unterstützen. Hilfreiche Tipps und Anregungen finden Sie über den **KI-QR-Code**.



Mediencode
29050-XX

Zusammenfassung zu Kapitel 5.1



Lexikonartikel sind eine gute Möglichkeit, sich einen ersten Überblick über sein Thema zu verschaffen. Hier finden Sie auch erste Literaturangaben. Eine weitere Strategie ist das sogenannte **Schneeballsystem**, mit dessen Hilfe rasch brauchbare Literatur gefunden werden kann.

5.2 Ordnungssysteme für Informationsquellen

Was anfangs nach mehr Arbeit aussieht, macht sich am Ende beim Schreibprozess bezahlt und spart Ressourcen: Das Anlegen eines **Ordnungssystems** (→ Übung C) für Rechercheergebnisse. Ohne Ordnungssystem verliert man schnell die Übersicht über Begriffe, Inhalte und den Fundort von Informationen.

Ordnungssysteme am PC

Da viele Ergebnisse heute digital vorliegen oder sich schnell digitalisieren lassen, legt man sich sein Ordnungssystem am einfachsten am Computer an. Hierbei eignet sich am besten eine Kombination aus festen, semi-flexiblen und flexiblen **Ordnerstrukturen**. Dies soll mit Hilfe des folgenden Beispiels erläutert werden.

1. **Feste Ordner** könnten die Titel „Recherche“, „Schriftliche Arbeit“, „Bibliografie“, „Gliederung“ und „Papierkorb“ tragen. Die Namen dieser Ordner werden nicht verändert.
2. Innerhalb dieser Ordner finden sich **semi-flexible Unterordner**; im Ordner „Schriftliche Arbeit“ beispielsweise „Einleitung“, „Hauptteil“ und „Schluss“ – die noch ergänzt werden können. Diese Ordner sind ergänzbar mit weiteren passenden Unterordnern.
3. Darin können nun **flexible Ordner** mit verschiedenen Variationen der „Einleitung“ gespeichert werden.

Werden den Namen der Ordner dreistellige Nummern vorangestellt, lässt sich daraus eine logische Gliederungsstruktur darstellen, die immer in der richtigen Reihenfolge vorliegt, sobald man die Ordner oder Dateien öffnet.

Beispiel Das **System** könnte wie folgt aussehen:

Hauptordner	Unterordner
100 Recherche	110 Begriff A 120 Begriff B 121 Begriff B Meyers Lexikon 122 Begriff B Wikipedia 130 Suchbegriffe/Synonyme
200 Einleitung	210 Gedanken 220 Grobfassung
300 Hauptteil	310 Grobgliederung 320 Fassung 1
400 Bibliografie	410 Bücher 420 Zeitschriften 430 Internet
500 Inhaltsverzeichnis	510 1. Version 520 2. Version
600 Papierkorb	

Abb. 46: Flexibles Ordnungssystem.

Bearbeitergrafik

Der Ordner „**Recherche**“ dient zum Ablegen wichtiger Inhalte zu Begriffsdefinitionen oder wichtiger Zusammenhänge. Hier könnten in einem Unterordner auch verschiedene Synonyme abgespeichert werden. Für alle Begriffe gilt: Speichern Sie gleich die jeweilige Quelle ab, damit Sie diese auch nach einigen Monaten wieder auffinden können! Während des Verfassens fallen einem Ideen für die **Einleitung** oder den **Schluss** ein; diese könnten in den jeweiligen Ordnern notiert und abgelegt werden. Im Ordner „**Hauptteil**“ werden die verschiedenen Kapitel oder verschiedene Versionen abgespeichert. Besonders wichtig ist der Ordner „**Bibliografie**“ oder „**Literatur**“: Hier müssen – geordnet nach Medium – alphabetisch alle Quelldaten vermerkt werden. Nur so können sie bei Bedarf schnell wiedergefunden werden; auch erleichtert man sich das Erstellen eines Literatur- und Quellenverzeichnisses. Im „**Papierkorb**“ werden ausgemusterte Dateien gelagert – manchmal kann man verworfene Ideen wiederverwenden. Dieser Papierkorb wird erst nach der Abgabe der Arbeit gelöscht.

**Wichtige
Angaben**

Bei der Verwendung von **Quellen aus dem Internet** muss beachtet werden, dass der Autor bzw. die Autorin der Arbeit (in diesem Fall also die Schülerinnen und Schüler) für die Richtigkeit und die Verfügbarkeit von Internetquellen verantwortlich sind.

**Internet-
quellen**

Wichtig: Deshalb ist es entscheidend, nicht nur die Daten, sondern im Zweifelsfall auch die Inhalte der Quelle abzuspeichern, z. B. per Screenshot oder Herunterladen der Inhalte als PDF-Datei. Nur so ist die **Quellensicherheit** gewährleistet, wenn Inhalte eines Internetauftritts verändert werden oder eine Seite vom Server genommen wird.



Suchergebnisse aus dem Internet lassen sich auch einfach mit einer Linkliste ordnen: Programme dafür finden sich im Internet. Auch mit einem Literaturverwaltungsprogramm kann man sich sehr einfach Ordnungsstrukturen erstellen.

Zusammenfassung zu Kapitel 5.2



Um bis zum Ende der Seminararbeit alle Materialien und Einzelinhalte auffinden zu können, sollte ein **Ordnungssystem am PC** angelegt werden, in dem **alle Materialien** wie verwendete Literatur etc. gespeichert werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass keine Information bis zum Abgabetermin verloren geht.

5.3 Informationen aus Büchern und Zeitschriften (Print und Digital)

5.3.1 Ordnungsprinzipien einer Bibliothek

Um an wichtige Fachliteratur heranzukommen, ist es notwendig, sich mit der **Funktionsweise** einer Bibliothek vertraut zu machen. Es empfiehlt sich, an einer **Führung** durch die Stadt- oder Universitätsbibliothek teilzunehmen (→ Kap. 1.3). Die Suchwortkataloge der Bibliotheken sind meist miteinander vernetzt, sodass der Benutzer bzw. die Benutzerin per Internet die Bestände mehrerer Bibliotheken einsehen kann. Erfolgreich ist die Recherche in Büchern vor allem für fundiertes Basiswissen und didaktisch aufbereitete Einheiten. Aktuelle Informationen findet man eher in Zeitschriften oder im Internet.

In einer Bibliothek wird zwischen **Freihand- und Magazinbereich** unterschieden. Bücher des Freihandapparates können vor Ort gelesen oder ausgeliehen werden. Bücher, die sich im Magazin befinden, müssen vorher bestellt und am darauffolgenden Tag abgeholt werden. Außerdem gibt es im Freihandbereich einen sogenannten **Präsenzbestand**, der zwar im Lesesaal benutzt, aber nicht entliehen werden darf. Die Beschaffung von Literatur in einer Bibliothek scheint auf den ersten Blick komplizierter zu sein als eine Informationsbeschaffung mittels Internet, hat aber viele **Vorteile**.



- Oft ist die **Qualität der Inhalte** höher, da die Informationssicherheit einen wichtigen Parameter für den Markterfolg eines Buches darstellt.
- Der Benutzer bzw. die Benutzerin arbeitet mit einer **überschaubareren Datenmenge** und findet somit schneller und zielsicherer wichtige Informationen.

RVK Das Ordnungssystem der meisten Bibliotheken folgt der **Regensburger Verbundklassifikation (RVK)**. Dieses System besteht aus 34 Fachsystematiken, die mit Großbuchstaben gekennzeichnet sind. Weitere Buchstaben und Zahlenkombinationen machen eine Feingliederung möglich. Eine Verschlüsselung ist in allen Bibliotheksbereichen zu finden.

So bezeichnet in der Signatur GN 7658 das G Germanistik, Slavistik, GN Moderne Deutsche Literatur zwischen 1946 und 1990 und zwischen den Zahlenfolgen 7658 bis 7761 finden sich die Autorinnen und Autoren mit dem Anfangsbuchstaben L; 7658 ist der Autor Erich Loest.

Diese RVK dient nicht dazu, gezielt ein bestimmtes Buch zu finden, sondern sie grenzt **Themengebiete** ab. Wer sich zunächst nicht an die Kataloge setzen will, um Literatur zu suchen, kann sich so schon einmal einen Überblick über das Themengebiet verschaffen. **Wichtige Lexika** zu jedem Themengebiet finden sich immer zu Beginn eines Fachgebietes.

5.3.2 Suche im Bibliothekskatalog (OPAC)

Bücher, die nicht im Freihandbereich stehen, müssen vorbestellt werden. Sollte das gewünschte Buch nicht im Magazin vorrätig sein, so ist es problemlos per Fernleihe, d. h. aus einem weltweiten Bestand, ausleihbar. Man kann sich aber auch von zu Hause aus bequem einen Überblick über einen Themenbereich verschaffen, indem man via Internet die Kataloge der Bibliotheken mit Suchbegriffen „füttert“. Durch das OPAC-System (= Online Public Access Catalogue) gibt es vielseitige Suchmöglichkeiten.

- Öffnen der Recherchemaske. Diese Maske für die sogenannte Standardsuche sieht meist wie folgt aus:

Abb. 47: Suchmaske.

Bearbeitergrafik

- In das Feld „Alle Felder“ können **Schlagworte**, **Teile eines Titels** oder der **Autorenname** eingegeben werden. Hier erhält man die meisten Treffer mit dem jeweiligen Suchbegriff, allerdings auch wenig differenziert.
- Größer ist die Trefferquote für relevante bzw. passende Quellen bei der Benutzung des **Schlagwortes**: Hier sucht das System den Begriff nur im Schlagwortkatalog der Bibliothek, in dem der gesamte Bestand nach Fachbereichen sortiert ist. Ein Fachbuch über die Entwicklung der alpinen Gletscher würde z. B. mit den Schlagworten „Gletscher – Alpen – Glazialmorphologie – Klimatische Veränderung“ zu finden sein. Wenn ein Teil des Titels bekannt ist, sucht man mit diesem Begriff als **Stichwort**. Das Stichwort muss im Titel vorkommen, sonst kann das System nicht fündig werden (→ Übung D).
- Es kann auch über den **Verfasser** bzw. die **Verfasserin** oder den **Titel** – falls bekannt – ein Buch gesucht werden. Mit der [Pfeil nach unten]-Taste können weitere Parameter für die Suche eingestellt werden: Signatur, Verlag, ISBN. Diese Eingaben haben aber nur Sinn, wenn die genannten Daten schon bekannt sind.
- Mit den **Operatoren** „und“, „oder“ sowie „und nicht“ können Kombinationen verschiedener Parameter angewendet werden.

**Stichwort
und Schlag-
wort**

- Wenn ein Stichwort oder ein Autorennamen nicht genau bekannt ist, so wird in der Recherche das Stichwort eingegeben, soweit es bekannt ist, und mit einem * ergänzt (Trunkierung). Das **Sternchen** fungiert als Platzhalter und sucht alle Begriffe oder Namen, die mit den eingegebenen Buchstaben beginnen oder enden. Beispiel: Mit „Geo*“ findet man alle Bücher, die im Katalog unter den Schlagwörtern „Geografie, Geologie, Geometrie, Geomorphologie ...“ abgespeichert wurden; entsprechendes gilt für „*logie“. Wenn man nicht nach einem speziellen Titel sucht, erzielt man mit der Schlagwortsuche die besten Ergebnisse.

Im folgenden Beispiel soll aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten der OPAC-Katalog bietet. Am besten wäre allerdings ein Besuch in einer Universitätsbibliothek mit einer Einführung in das Programm OPAC (ggf. verbunden mit dem Studiererkundungstag, → Kap. 1.3).

The screenshot shows a search interface with a search bar containing 'Neoklassizismus'. Below the search bar, there are filters for 'Kataloge (182)', 'Aufsätze & mehr (267)', and 'Verbundkatalog/Fernleihe (141)'. The main results area is titled 'Treffer Bamberger Katalog (152) > TB 2 <' and displays a list of search results. The first result is 'Neoklassizismus: Dialog mit der Geschichte' by Schellens, Volker, 1945-2022, published by Kassel (u.a.) Bärenreiter, 1996. The second result is 'Möbel des Neoklassizismus und der Neuen Sachlichkeit: Katalog der Möbelsammlung des Münchner Stadtmuseums' by Ortmeyer, Hans, München, Prestel, 1993. The third result is 'Der theatrale Neoklassizismus um 1800 achtzehnhundert - ein europäisches Phänomen?' by Beyer, Roger, Bonn u.a., Lang, 1996. The interface includes a sidebar with filters for Fach, Jahr, Dokumenttyp, and Sprache, and a top navigation bar with 'Suche', 'Meine Daten', and 'Weitere Angebote'.

Abb. 48: OPAC-Katalog.

Screenshot

Mit dem **Suchbegriff „Neoklassizismus“** erhält man beispielsweise die voranstehende **Trefferliste**. Hier sind schon einige wichtige Informationen auf einen Blick erkennbar: Titel, Autoren, Jahr der Veröffentlichung und wie viele Exemplare in der Bibliothek vorhanden sind. Sind Sie bei der Bibliothek angemeldet, dann sehen Sie auch, ob das Buch bestellbar ist.

Ganz oben können Sie am **Reiter „Kataloge“** erkennen, dass es sich um 148 ausleihbare Bücher im Katalogverbund handelt – Artikel aus Zeitungen und Fachzeitschriften finden Sie im **Reiter „Aufsätze & mehr“**, und über die **Fernleihe** können Sie weitere Quellen bestellen.

5.3 Informationen aus Büchern und Zeitschriften (Print und Digital)

In der linken Spalte können die gefundenen **Treffer eingegrenzt** werden. Suchen Sie zum Beispiel den Begriff „Neoklassizismus“ nur im Bereich „Musik“, dann erscheint die folgende Trefferliste:

The screenshot shows a search results page for 'Treffer Bamberger Katalog (26) > TB 2 <'. On the left, there is a sidebar for 'Ausgewählte Buchfilter' with 'Fach' set to 'Musik'. The main area displays a list of search results with checkboxes and icons. The results include:

- 1. **Neoklassizismus: Dialog mit der Geschichte** (Scherliess, Volker, 1945-2002; Kassel [u.a.], Bärenreiter, 1998). Includes a book icon and a 'Schließen' button.
- 2. **Musikgeschichte Moderne und Postmoderne** (Weiss, Stefan; Kassel, Basel, London, New York, Praha, Bärenreiter, [2021]). Includes a book icon and a 'Schließen' button.
- 3. **dtv-Atlas Musik : systematischer Teil: Musikgeschichte von den Anfängen bis zur Gegenwart** (Michels, Ulrich; München, dtv, 2019). Includes a book icon and a 'Schließen' button.
- 4. **Musikgeschichte im Überblick** (Kil, Werner; Stuttgart, utb GmbH, 2016). Includes a book icon and a 'Schließen' button.

Abb. 49: OPAC-Maske mit Treffereingrenzung.

Screenshot

Nun können relevante Titel herausgesucht werden. Verschiedene **Icons** zeigen Ihnen an, ob es sich um ein Print-Buch, ein E-Book oder ein anderes Medium handelt. Schon hier können Sie sich das **Inhaltsverzeichnis** oder eine Beschreibung des Inhaltes ansehen, um zu entscheiden, ob das gefundene Medium für Ihre Seminararbeit nützlich sein könnte. E-Books können Sie in der Regel problemlos von zu Hause aus herunterladen. Manche Online-Ressourcen können nur in der Bibliothek auf ein Speichermedium überspielt werden.

Mit einem Klick auf „**in die Merkliste**“ werden diese Angaben einfach in Ihre persönliche Merkliste übertragen. Am Ende der Literatursuche können Sie alle ausgesuchten Titel aufrufen und sie auf ihre Eignung und Relevanz für das gestellte Thema überprüfen.

The screenshot shows a detailed view of a book record:

- dtv-Atlas Musik : systematischer Teil: Musikgeschichte von den Anfängen bis zur Gegenwart**
- Verf./Hrsg./Bearb.: Michels, Ulrich; Vogel, Gunther, 1929-1988
- von: Ulrich Michels; grafische Gestaltung der Abbildungen: Gunther Vogel
- Ausgabe: Originalausgabe, durchgesehene und korrigierte Auflage des im dtv in zwei Bänden 1977 und 1985 erstmals erschienenen dtv-Atlas Musik, 5. Auflage
- Ort, Verlag, Jahr: München, dtv, 2019
- Umfang: 573 Seiten; Illustrationen, Karten, Notenbeispiele
- ISBN: 9783423085991, 9783761821206
- Thema (Schlagwort): Musik; Geschichte
- Icon: Buch
- Icon: Inhaltsverzeichnis

Abb. 50: Auswahl eines Mediums.

Screenshot

Mit einem weiteren Klick auf ein gewünschtes Medium erhalten Sie die gesamten **bibliografischen Daten** (Autor, Titel, Verlag, Verlagsort), ein Inhaltsverzeichnis und eine Beschreibung des Inhaltes, meist den Klappentext des Buches. Mit diesen beiden Funktionen können Sie problemlos und schnell überprüfen, ob dieses Werk für Ihr Seminararbeitsthema relevant ist (→ Kap. 3.1). Die Erwähnung der Schlagworte verrät die thematische Einbindung des Buches in den OPAC-Katalog, mit der ISBN (Internationale Standardbuchnummer) kann dieses Medium weltweit nur mit Hilfe dieser Nummer bestellt werden. Der Klick auf den Volltext-Button – falls vorhanden – lädt die Datei kostenfrei auf Ihren PC. Unter dem „bibtip“ finden Sie weitere Vorschläge von Nutzern des aufgerufenen Mediums.

Signatur	Leihstatus / Fußnoten	Standort	Mediennummer
61-LP 12300 WA 64063a	entliehen bis: 07.05.2024 (Vormerkungen: 0)	ERBA Fernfandbestand Vorgelesen	01290980646
63-LP 12300 WA 64063a	Benutzung nur in der Bibliothek	ERBA Semesterapparate Vorgelesen	01290980291

Abb. 51: Bestellbare Exemplare.

Screenshot

Unter dem sogenannten **Single-Hit** befinden sich die Angaben für eine Bestellung bei der jeweiligen Universitätsbibliothek. In unserem Beispiel ist der Titel entliehen (→ anklicken für Vormerkung). Ein weiteres Exemplar befindet sich im sogenannten Semesterapparat in ebendieser Teilbibliothek; dieses Exemplar ist aber nur in der Bibliothek vor Ort einsehbar. Mit einem QR-Code können Informationen zu diesem Werk auf andere digitale Medien geladen werden.

5.3.3 Bibliografie

Oft findet man am Ende von Büchern oder Zeitschriften eine **Bibliografie**. Dies ist nicht nur eine Übersicht der verwendeten Literatur (Literaturverzeichnis), sondern eine Gesamtübersicht der Literatur zu einem Thema. Bibliografien sind wichtige Instrumente der wissenschaftlichen Arbeit, da hier (fast) die **gesamte Literatur eines Fachbereiches** zusammengestellt ist. Die Systematik kann unterschiedlich sein, entweder alphabetisch nach Autorinnen und Autoren, chronologisch oder der (subjektiven) Wertigkeit nach. Eine Grundform der Bibliografie stellen die Bibliothekskataloge dar. Bibliografien eignen sich besonders, um einen Überblick über die Thematik zu erhalten (→ Kap. 3.3.2). Die Deutsche Nationalbibliothek erstellt seit 1913 die Deutsche Nationalbibliografie, in der auch alle Publikationen der BRD erfasst und katalogisiert sind. Diese Nationalbibliografie ist auch online erreichbar.

Zusammenfassung zu Kapitel 5.3



Mit dem **OPAC-System** können problemlos von zu Hause aus Bücher aus Universitätsbibliotheken bestellt und ausgeliehen werden; manche können sogar auf den heimischen PC heruntergeladen werden. Auch als **Literatursuchmaschine** eignet sich das OPAC-System. Um Literatur in einer Bibliothek zielsicher suchen zu können, bedarf es einer Bibliotheksführung.

Kriterienkatalog für die Recherchearbeit:

- 1. Standardwerke:** Berücksichtigung von fachspezifischen Standardwerken (→ Kap. 5.3.1) Vor allem für Grundlageninformationen und die Fachterminologie ist das Nachschlagen in Standardwerken unerlässlich. Auch gelten diese Werke als anerkanntes „Expertenwissen“.
- 2. Medienvielfalt:** Das Benutzen unterschiedlicher Medien (Printmedien, elektronische Medien etc.) sorgt für eine erweiterte Darstellungsweise. Filmsequenzen o. Ä. bieten andere Zugangsmöglichkeiten für das Verständnis als Worte oder Bilder. Auch in Bezug auf die Aktualität und die Informationsdichte gibt es Unterschiede zwischen den verschiedenen Informationsmöglichkeiten (→ Punkte 3 und 4).
- 3. Informationstiefe/Informationsbreite:** Fachbücher oder ausführliche Web-Artikel besitzen in der Regel eine hohe Informationsdichte und -tiefe, d. h. die thematische Aufbereitung ist detailliert und kleinschrittig. Lexikonartikel besitzen meist eine starke Informationsbreite; damit ist gemeint, dass viele unterschiedliche Aspekte der Thematik/des Stichwortes kurz dargelegt werden. Deswegen eignen sich Lexika besonders gut, um einen Überblick zu erhalten.
- 4. Aktualität:** Zeitungs-, Zeitschriften- und Internetartikel besitzen meist die höchste Aktualität; in Büchern sind Daten i. d. R. mindestens ein halbes Jahr alt.
- 5. Informationssicherheit:** Als Autor oder Autorin muss man für die Richtigkeit von Daten, Fakten, Quellen etc. sorgen. Ein Überprüfen aller Daten muss selbstverständlich sein.

5.4 Recherche im Internet

Arbeitsweise von Suchmaschinen

Informationen im Internet zu suchen bedeutet, sich mittels **Suchmaschinen** in Server einzuloggen, auf welchen Internetseiten gespeichert sind. Suchmaschinen arbeiten allerdings rein formal: Findet sich ein Suchbegriff auf einer Internetseite, so taucht diese Seite in der Übersicht der Suchergebnisse auf. Die Informationstiefe spielt dabei keine Rolle. Ist ein Begriff innerhalb eines Textes rein metaphorisch gebraucht, so wird die Seite ebenfalls von der Suchmaschine als Suchergebnis aufgelistet, obwohl die Information wertlos ist. Über das Ranking entscheiden nur die Zugriffszahlen der Nutzerinnen und Nutzer. Diese Zugriffszahlen sagen aber wiederum wenig über die Brauchbarkeit einer Internetseite aus. Schnelle und systematische Suche sieht anders aus. Besser geeignet ist eine Recherche, mit der man mittels genauerer Auswahlkriterien gleichzeitig weniger, dafür aber brauchbare Treffer erhält.



5.4.1 Recherche mit Standardsuchmaschinen

Einsatz von Operatoren

Wer mit Standardsuchmaschinen recherchiert, sollte folgende Regeln beachten:

- **Suchbegriffe** sollten genau überlegt sein. Oft ist die Verwendung von Synonymen hilfreich. Je präziser die Begriffe, desto erfolgreicher die Suche!
- **Kombinierte Suche:** Mit der Eingabe zweier Suchbegriffe und der Verwendung der meist vorgegebenen Operatoren „and“ (beide Begriffe müssen im Dokument vorkommen) und „or“ (einer der beiden Begriffe muss im Dokument vorkommen)
- Feststehende Phrasen oder Zitate sollten in **Anführungszeichen** gesetzt werden. Nur so wird nach der gesamten Phrase gesucht.
- Optimierung der Recherche mit der „**Erweiterten Suche**“. Über die Funktionsweise wird man mit dem „Hilfe“-Button informiert.
- Es empfiehlt sich, nur die **ersten Seiten** der Trefferliste zu öffnen. Meist bieten diese die besten Informationen.
- Die relevanten Seiten sollten herausgesucht und im **Ordnungssystem** gespeichert werden (→ Kap. 5.2). Die Auswertung kann später in aller Ruhe erfolgen.
- Mit der Eingabe „Linkliste + THEMA“ (THEMA dient hier als Platzhalter für einen Suchbegriff) findet man Internetseiten zu **speziellen Themen**.

Sind die Artikel aufgerufener Seiten zu umfangreich, können die Schlagworte mit dem gleichzeitigen Drücken von „Strg“ und „F“ innerhalb des Textes markiert werden. Mit der Enter-Taste wird der Begriff im weiteren Verlauf gesucht.

5.4.2 Recherche mit speziellen Suchmaschinen

Greifen die Standardsuchmaschinen nur Schlagworte ohne den Themenbezug der gefundenen Seite ab, können **spezielle Suchmaschinen** die Arbeit bündeln und dadurch erleichtern.

Viele Schulen besitzen ein **Abonnement eines E-Papers** einer Tageszeitung und alle namhaften Zeitungen verfügen über ein **Onlinearchiv** mit länger zurückliegenden Artikeln. Zeitungen haben den Vorteil, dass sie aktuelle Informationen enthalten. Lohnend sind auch **Internetauftritte von Wissenschaftsseiten**. Auch die Archive und Internetauftritte von **Interessenverbänden, Parteien und Institutionen** sind häufig einen Besuch wert. Statistische Daten erhält man kostenfrei über den Internetauftritt des **Statistischen Bundesamtes**, (urheberfreie) literarische Werke kann man sich kostenlos beim **Gutenberg-Projekt** herunterladen. **Fachlexika** sind im Internet ebenfalls zu finden.

Zum Beispiel die Bielefeld Academic Search Engine (BASE) durchsucht das Internet nach fachwissenschaftlichen Artikeln zu allen Themen. Auch finden sich viele Suchmaschinen, mit denen sich gezielt Zeitschriftenartikel auffinden lassen.

Überblick
über Themen-
felder

5.4.3 Beurteilung von Internetseiten

Da es jedem Menschen theoretisch möglich ist, Informationen im Internet zu veröffentlichen, ist es bei der Internetrecherche besonders wichtig, die **Richtigkeit der Inhalte** zu überprüfen. Bei Buchveröffentlichungen werden die Inhalte vom Autor bzw. der Autorin und dem zuständigen Lektorat im Verlag überprüft. Auch wollen Verlag und Autorin oder Autor mit dem Verkauf des Buches Geld verdienen – erkennbare inhaltliche Mängel wären dafür hinderlich. Internetinformationen sind in der Regel kostenfrei und verfügen meist über keine Kontrollinstanz – deswegen müssen Internetquellen besonders auf ihre Glaubwürdigkeit hin überprüft werden (→ Übung F). Mit folgenden Fragen kann die Seriosität von Internetquellen getestet werden:

Glaubwürdig-
keit und
Seriosität

1. Wer hat die Informationen ins Netz gestellt (**Impressum**)? Ist der Name der Autorin oder des Autors genannt? Ist es die Seite einer (bekannten) Institution, z. B. Universität, Verein, Organisation? Diese Seiten können meist ohne größere Bedenken als zuverlässig eingestuft werden. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler veröffentlichen ihre Artikel mittlerweile gleichzeitig oder alleinig im Internet. Seiten von Privatpersonen sind dagegen besonders kritisch zu beurteilen. Mit einem Klick auf das Menü „Wir über uns“ o. Ä. lassen sich Informationen über die Autorenschaft abrufen.
2. Welche **Qualifikation** besitzt die Autorin bzw. der Autor?
3. Wie **aktuell** sind die Informationen? Wird die Seite regelmäßig auf den neuesten Stand gebracht (Datum der letzten Aktualisierung (→ Übung G)?
4. Was ist der **Zweck** des Internetauftritts? Soll er informieren, überzeugen oder nur Inhalte darlegen? Oder dient die Seite nur als Werbeportal?
5. Sind auf der Seite **Quellenangaben** notiert? Nur so können Inhalte auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

6. Gibt es eine **E-Mail-Adresse** o. Ä., um Kontakt mit den Betreibern der Seite aufzunehmen? Damit kann man die Verantwortlichen auf Fehler aufmerksam machen.
7. Ist die Seite **professionell** gestaltet? Professionelle Seiten, bei denen Inhalte im Vordergrund stehen, kommen meist ohne Werbung, „schreiende“ Popups etc. aus.
8. **Formalsprachliche Richtigkeit** ist ein weiterer Indikator für die Qualität einer Internetseite. Wird ein gehobenes Sprachniveau mit Fachbegriffen verwendet oder handelt es sich um Umgangssprache?

Internetlexika

Lexika aus dem Internet, die nach dem Kollaborationsprinzip arbeiten („wiki“), sollten generell nicht als wissenschaftliche Quellenangaben herangezogen werden. Da deren Autorinnen und Autoren häufig nur bedingt Fachwissenschaftlerinnen bzw. –wissenschaftler bezüglich der von ihnen verfassten Artikel sind, sind – abgesehen vom Überblickswissen – die Inhalte dieser Artikel fachwissenschaftlich gesehen nur bedingt brauchbar. Dies gilt nicht für Fachlexika, die auch digital vorliegen können (→ Übung F)!

Ein Vergleich von Definitionen aus Fachlexika und allgemeinen Lexika zeigt deutlich, warum man sich bei Definitionen nur auf fachspezifische Lexika verlassen sollte. Denn viele Artikel aus Internetlexika lassen wissenschaftlichen Tiefgang vermissen. Natürlich stellt das Internet ein gleichwertiges Wissensmedium wie gedruckte Medien dar. Allerdings muss für die Sicherung der Qualität ein höherer Aufwand durch den Nutzer oder die Nutzerin betrieben werden.



Zusammenfassung zu Kapitel 5.4

Bei der Internetrecherche hat man qualitativ höhere Trefferquoten bei der Verwendung von mehreren Suchbegriffen unter Verwendung geeigneter **Operatoren** („or“, „and“, etc.) oder mit der **„Erweiterten Suche“**. Mithilfe von **Linklisten** oder **Meta-Suchmaschinen** lässt sich die Suche nach geeigneter Literatur deutlich auf geeignete Texte fokussieren. Diese Suche ist zwar aufwändiger, die vorgeschlagenen Seiten sind aber meist ergiebiger. Daher müssen Internetseiten unbedingt auf ihre Eignung für die Recherchearbeit nach bestimmten Kriterien überprüft werden (→ Kriterien zur Beurteilung von Internetquellen, S. 109f.).

5.5 Archivarbeit und Expertenbefragung

Archivarbeit

Archive sind Institutionen, die Unterlagen, Schriftstücke, Pläne, Bilder und Filme systematisch erfassen, sichten, bewerten, ordnen und sicher verwahren. Viele Archivstücke werden mittlerweile auch elektronisch erfasst und archiviert.

Viele Archive bieten ihre Dokumente **kostenlos** für jede interessierte Person zur Sichtung an (z. B. öffentliche Archive wie Stadtarchive, Bibliotheksarchive, Kirchenarchive), manchmal muss ein geringer Betrag zur Benutzung gezahlt werden. Firmenarchive oder Privatarhive gewähren wegen des Datenschutzes nicht allen Personen Einblick.

Auch ein **Museum** kann man in einem sehr weiten Verständnis als ein öffentlich zugängliches Archiv auffassen, da es einen Teil seines Archivguts ausstellt. In den Magazinen der Museen lagert eine Vielzahl von nicht ausgestellten Exponaten. Besucherdienste, Museumspädagoginnen und -pädagogen oder die Pressestellen der Museen geben bei Anfragen gerne Auskünfte.

Auf der Homepage des **Fachinformationsdienstes Geschichtswissenschaft** (historicum.net) existiert unter der Rubrik „Recherche“ ein Leitfaden zum Gebrauch von Archiven.

Die Deutsche Digitale Bibliothek bietet online mit dem **Archivportal-D** eine unkomplizierte Möglichkeit der Archivsuche an. Auch Suchmaschinenbetreiber stellen Archive zur Verfügung. Je nach Thematik sollten lokale Museen (Stadtmuseum, Historische Museen etc.) und Archive (Stadtarchiv) genutzt werden. Hier finden sich Informationen aus erster Hand und Expertinnen und Experten, die als Interviewpartner bzw. partnerinnen bereitstehen könnten.

Die **Archive von Zeitungen** bieten ihre Artikel oft über einen längeren Zeitraum in ihren jeweiligen Zeitungsarchiven an. Die Bedingungen für die Nutzung sind oft unterschiedlich: Manche sind kostenlos, andere benötigen nur eine einmalige Anmeldung, wieder andere sind nur für den Abonnementkreis zugänglich. Viele Schulen haben Tageszeitungen abonniert und besitzen das dazugehörige E-Paper, das in der Regel länger aufgerufen werden kann. Erkundigen Sie sich bei Ihrer Schule. Zeitungsartikel liefern Ihnen oft passgenaue und meist aktuelle Informationen für Seminararbeiten ohne großen Aufwand.

Expertenbefragung, Interview, Umfrage und Besuch externer Partner

Wichtige Informationen können neben Archiven und Museen auch Betriebe, Universitäten, Forschungseinrichtungen und andere Institutionen liefern. Dazu ist es häufig sinnvoll, diese Einrichtungen zu besuchen, da dort **Expertinnen** und **Experten** zu

Archive und
Museen



Archive
suchen und
finden

Zeitungs-
archive

finden sind, die über verlässliches Spezialwissen verfügen, das für die Seminararbeit wertvoll sein kann. Diese können je nach Thema u. a. aus der Wissenschaft, Politik und Unternehmen stammen oder Amtsträgerinnen und Amtsträger, Beamtinnen und Beamte, Zeitzeuginnen und Zeitzeugen sowie Betroffene sein.

Bei **Interviews** unterscheidet man zwischen der qualitativen und der quantitativen Methode.

Standardisierte Umfrage

Bei der **quantitativen Methode** werden mehrere Interviewpartnerinnen und -partner einer größeren und möglichst repräsentativen Zufallsstichprobe mithilfe eines standardisierten Fragebogens unter möglichst gleichen Bedingungen interviewt (= Umfrage). Dadurch erhält man genauere und verifizierbare Ergebnisse, die statistisch auswertbar und objektiver sind als die nur eines einzelnen Interviews. Ein Nachteil besteht darin, dass durch die vorgegebenen Fragen der Erkenntnisgewinn enger als bei einem offen geführten Interview sein kann.

Bei **Umfragen** (quantitative Methode) müssen die vorgefertigten Fragen genau überlegt sein. Bei offenen Fragen können die Befragten ihre Antwort frei formulieren. Diese Antworten sind aber schwieriger auszuwerten, da sie nicht direkt mit anderen Antworten vergleichbar sind. Bei geschlossenen Fragen werden die Antwortmöglichkeiten vorgegeben, aus denen eine oder mehrere ausgewählt werden dürfen. Diese Fragen sind gut auswertbar, doch müssen die vorgegebenen Antworten gut überlegt und eindeutig formuliert sein. Bei sogenannten Skalenfragen können die Befragten ihre Antwort einer vorgegebenen Skala zuordnen (z. B. positiv – negativ). Je präziser Fragen formuliert werden, desto höher ist der Erkenntniswert der Auswertung.

Individuelle Interviews

Bei der **qualitativen Methode** wird ein Gesprächspartner oder eine -partnerin individuell interviewt. Eine solche Expertenbefragung bietet den Vorteil, dass bei Unklarheiten nachgefragt werden kann, komplexe Sachverhalte, wie z. B. technische Abläufe, beobachtet werden können und dadurch verständlicher werden. Auch können eigene, vorläufige Erkenntnisse diskutiert, erweitert und gegebenenfalls modifiziert werden. Damit der Besuch eines Betriebes oder einer anderen Institution ertragreich verläuft, muss dieser unbedingt vorbereitet werden. Dies gilt sowohl für die Organisation des Besuchs als auch für die Vorbereitung und Durchführung des Gesprächs mit dem Experten bzw. der Expertin.

Planung

Der Besuch muss rechtzeitig mit der Institution **geplant** werden, d. h. es werden ein Termin, die Dauer des Besuchs und ein Treffpunkt vereinbart, rechtliche Fragen wie Aufnahmeerlaubnis und Sicherheitsvorschriften geklärt und der inhaltliche Schwerpunkt abgesprochen.



Mediencode
29050-XX

Zwar ist das persönliche Interview vorzuziehen, doch können Interviews und Befragungen auch am Telefon, per Videocall oder schriftlich per Mail durchgeführt werden. Dies setzt jedoch eine sehr gute inhaltliche Vorbereitung voraus.

Eine Hilfreiche Checkliste finden Sie über den Medien-/QR-Code.

Zur inhaltlichen Vorbereitung gehört es, sich genau zu überlegen, zu welchem Aspekt der Seminararbeit das Hinzuziehen eines Experten oder einer Expertin nützlich erscheint; schließlich ist dieses Unterfangen mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden. Weiterhin ist es notwendig, bereits über ordentliche Vorkenntnisse zu dem geplanten Gesprächs- oder Beobachtungsgegenstand zu verfügen, um qualifiziert Fragen stellen und die Antworten verarbeiten zu können bzw. sinnvolle Nachfragen zu stellen. Die Fragen werden folglich im Vorfeld differenziert vorbereitet und die Antworten entweder mitnotiert oder bei Einverständnis per Audio- oder Videoaufnahme festgehalten.

Während die Ergebnisse aus Expertenbefragungen zu naturwissenschaftlichen Themen meist wenig Auslegungsspielraum bieten, kann bei Gesprächen über gesellschaftswissenschaftliche Themen oder mit Zeitzeuginnen und Zeitzeugen die Bandbreite der Ansichten größer sein, so dass die Erkenntnisse abgesichert werden sollten, indem sie in Bezug zu Lehrmeinungen und anderen wissenschaftlichen Einschätzungen gesetzt werden. Um die Befragung für die Seminararbeit nutzen zu können, sollte das Gespräch transkribiert – d. h. verschriftlicht – und gegebenenfalls zusammen mit dem Ton- bzw. Videoträger dem Anhang beigefügt werden. Dann kann aus dem Gespräch direkt oder indirekt zitiert werden (→ Übung H).

Hilfreiche **Checklisten** zur Vorbereitung einer Expertenbefragung/Umfrage bzw. zur Durchführung einer Expertenbefragung/eines Interviews finden Sie über die Checklisten im Medien-/QR-Code.

**Inhaltliche
Vor- und
Nachberei-
tung**



Mediencode
29050-XX

Zusammenfassung zu Kapitel 5.5

Die Befragung von Expertinnen und Experten kann wichtige Informationen liefern. Dazu muss sie inhaltlich und organisatorisch **gut vorbereitet** sein und anschließend nachbereitet werden. Um zu statistisch relativ belastbaren Ergebnissen zu gelangen, bieten sich **standardisierte Interviews** bzw. **Umfragen** an.



Training zu Kapitel 5



Übung zu Kap. 5.1

A Lesen Sie in einem **(Internet-)Lexikon** einen Artikel zum Stichwort „Glazialmorphologie“ und erarbeiten Sie mithilfe einer kurzen Gliederung einen Überblick über die Thematik.



B Erstellen Sie **Begriffsdefinitionen** für Schlüsselbegriffe Ihres Themas. Recherchieren Sie dazu in geeigneten Lexika und Nachschlagewerken.



C Entwickeln Sie ein praktikables **Ordnungssystem** für die Literaturrecherche zu Ihrem Seminarthema.

Übung zu Kap. 5.3

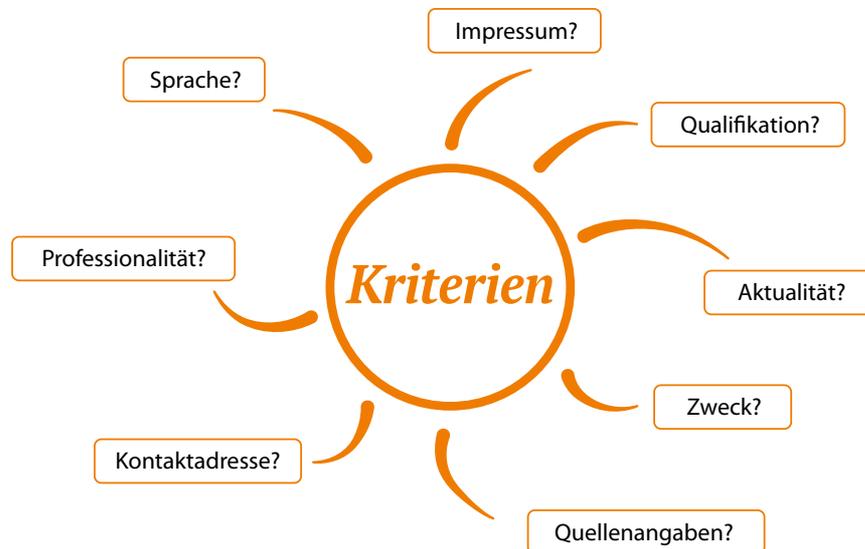
D Suchen Sie mittels **OPAC** Bücher zu einem selbst gewählten Thema zunächst mit der Stichwortsuche, dann mit der Schlagwortsuche. Erläutern Sie Unterschiede in den Trefferlisten.

Übung zu Kap. 5.4

E Vergleichen Sie den Informationsgehalt des Artikels „Novelle“ in einem allgemeinen **Lexikon** mit dem im Sachwörterbuch der Literatur von Gero von Wilpert.

Übung zu Kap. 5.4

F Bewerten Sie die **Qualifikation des Autors bzw. der Autorin** aus einer der Internetseiten aus Übung A. Beurteilen Sie anhand des **Fragenkatalogs** (→ S. 109f.) diese Internetseite:



- G** Recherchieren Sie in Zeitungsarchiven **Statistiken** und **Bilder** zur Thematik des Gletscherrückzugs aufgrund des Treibhauseffektes, welche die Problematik verdeutlichen. Achten Sie dabei auf die Aktualität der Daten. Beschreiben Sie dabei auch Besonderheiten der Recherche in Zeitungsarchiven.
- H** In Ihrem Kurs gibt es bestimmt Schülerinnen und Schüler, die gewissermaßen Expertinnen oder Experten in einem bestimmten Bereich sind. Führen Sie mit diesen nun ein **Interview** zu deren speziellem Wissen durch.

Übung zu
Kap. 5.4

Übung zu
Kap. 5.5

Beispiele für mögliche Bereiche:

- Kenntnisse im Bereich des Sports (Ausübung eines Sports in höherklassigen Ligen, Teilnahme an Meisterschaften, Leistungssport, Trainingsmethoden)
- Kenntnisse durch soziales Engagement (in Jugendgruppen, in der freiwilligen Feuerwehr)
- Kenntnisse im musikalischen Bereich (in Orchestern, Bands)
- technisches Know-how (programmieren, experimentieren und entwickeln, z. B. im Rahmen von „Jugend forscht“)
- Kenntnisse durch ein Hobby

1. Interviewen Sie sich nun entweder gegenseitig oder bilden Sie Gruppen, die jeweils einen Experten oder eine Expertin befragen. Arbeiten Sie dazu die Checkliste „Organisation“ (→ Mediacode 29050-XX, S. 112) ab und fertigen Sie mithilfe der Checkliste „Vorbereitung Expertenbefragung/ Umfrage“ (→ Mediacode 29050-XX, S. 113) einen Fragenkatalog an.
2. Fassen Sie nach dem Interview die Ergebnisse zusammen und diskutieren Sie Ihre Erfahrungen im Kurs.