

Wissenschaftspropädeutik: Wie wissenschaftlich ist eine Maturitätsarbeit?

Maturitätsarbeiten sind keine wissenschaftlichen, sondern wissenschaftspropädeutische Arbeiten, d.h. sie bereiten auf das Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten innerhalb akademischer Studien vor. Sie tun dies, indem sie den Prozess wissenschaftlichen Arbeitens nachbilden, bleiben allerdings auf dem Anforderungsniveau der Mittelschule. Die Maturitätsarbeit soll eigenständig verfasst werden. Dabei spiegelt die Maturitätsarbeit einen Erkenntnisprozess, der im Wesentlichen von der Schülerin, dem Schüler verantwortet wird. Aufgabe der Betreuungsperson ist es, die Lernenden in diesem Erkenntnisprozess zu begleiten und ihnen einen Mittelweg zwischen den wissenschaftlichen Anforderungen und den eigenen Möglichkeiten zu zeigen (Bonati & Hadorn, 2009, S. 35–38).

Maturitätsanerkennungsreglement (Art. 17 Maturitätsarbeit):

¹ Die Maturitätsarbeit fördert die Selbstständigkeit und die Aneignung wissenschaftspropädeutischen Arbeitens.

² Sie ist eine grössere eigenständige schriftliche oder schriftlich kommentierte Arbeit mit einem wissenschafts-propädeutischen Anteil. Sie wird allein oder in einer Gruppe erstellt und mündlich präsentiert.

Maturitätsarbeiten haben eine **Fragestellung**, eine **Methode** und stellen ihre Ergebnisse in einer rational nachvollziehbaren **Argumentation** dar. Mit der Maturitätsarbeit soll nicht nur ein ausgewähltes Thema vertieft werden, sondern, in der exemplarischen Auseinandersetzung mit diesem Thema und begleitet durch die Betreuungsperson, auch das wissenschaftliche Arbeiten sowie das wissenschaftliche Schreiben in seinen Grundzügen erlernt werden.

Wissenschaftspropädeutik am Gymnasium bedeutet gemäss Rahmenlehrplan Gymnasiale Maturitätsschulen vom 20. Juni 2024 die Vorbereitung auf wissenschaftliches Arbeiten in verschiedenen Wissenschaftstraditionen. Dabei werden vor allem die folgenden Kompetenzen gefördert (vgl. Bonati/Hadorn 2009):

- Schülerinnen und Schüler finden selbständig Quellen und Literatur, allerdings ohne wissenschaftlichen Anspruch auf Vollständigkeit;
- Sie erarbeiten Fragestellungen, vor allem aus ihren eigenen Interessen- und Lebensbereichen, also nicht ausschliesslich theoriegeleitet;
- Sie wenden fachliche Verfahren an, die nachvollziehbar und widerspruchsfrei sind;
- Sie ziehen folgerichtige Schlüsse aus ihren Untersuchungen, die subjektiv «neu» sind, auch ohne streng wissenschaftlichen Anspruch.

Arbeitsprozess einer Maturitätsarbeit

Die Maturitätsarbeit spielt in der Vorbereitung auf wissenschaftliches Arbeiten eine wichtige Rolle. Ihr Arbeitsprozess kommt demjenigen einer wissenschaftlichen Arbeit schon sehr nahe. Schematisch lässt er sich wie folgt darstellen:



Der Erkenntnisprozess in Form von Fragestellung, Methodik bzw. Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, aber auch die Begrifflichkeit richten sich dabei nach der gewählten Bezugsdisziplin bzw. am Gymnasium nach dem Fachbereich, in welchem die Arbeit geschrieben wird. Die einzelnen Teilschritte dieses Erkenntnisprozesses sind auch bei späteren wissenschaftlichen Arbeiten von Bedeutung und haben somit einerseits eine wissenschaftspropädeutische wichtige Funktion, sie dienen aber auch der «Wissenspropädeutik», dem Erlernen des Umgangs mit Wissen (Seufert, Eberle, & Handschuh, 2023). Der über Fragestellung, Konzept, Methode, Ergebnisse, Darstellung, Reflexion und Verteidigung strukturierte Erkenntnisprozess zeigt exemplarisch, wie Wissen erlangt werden kann.

In der schriftlichen Arbeit sowie bei der Präsentation und Verteidigung sollte nicht nur über die Genese, sondern auch über Geltung und Grenzen der erzielten Resultate nachgedacht werden (Loprieno, 2015). Der Prozessablauf entspricht nicht notwendigerweise dem Aufbau der schriftlichen Arbeit. Diese folgt je nach Fachgebiet unterschiedlich etablierten Mustern (vgl. Brunold, 2020, S. 20–25).

Von der Idee zu Fragestellung und Methode

Schülerinnen und Schüler kommen oft mit einer Idee für ein Thema zur Betreuungsperson. Für ein objektives (und wenn möglich auch valables und reliables) Ergebnis brauchen sie aber eine konkrete Fragestellung. Diese muss realistisch und beantwortbar sein. Beim Findungsprozess brauchen die Schülerinnen und Schüler die Hilfe und Unterstützung der Betreuungsperson. Wichtig ist hierbei

insbesondere eine gute Eingrenzung (Ludwig & Hartmeier, 2019, S. 15). Eine erste Recherche soll zeigen, ob die Fragestellung sinnvoll erscheint oder ggf. angepasst werden muss (Tipps und Recherche-Strategien bei Brunold, 2020, S. 29–31). Danach ist es sinnvoll, ein Konzept, eine Disposition oder einen Arbeitsplan zu erstellen mit Fragestellung, Methode und Vorgehen.

Die Methodenwahl richtet sich einerseits nach dem Thema, andererseits auch nach der fachlichen Qualifikation und Möglichkeiten der Betreuungsperson. Eine Maturitätsarbeit hat eine fachliche Bezugsdisziplin, deren Tradition das methodische Vorgehen bestimmt. Eine ausführliche Darstellung verschiedener fachlicher Methoden für Maturitätsarbeiten finden sich bei Ludwig & Hartmeier (2019, 51–329) sowie bei Brunold (2020, 38–46).

Wissenschaftliches Schreiben

Wissenschaftliche Arbeiten müssen rational nachvollziehbar sein. Auch bei wissenschaftspropädeutischen Arbeiten sollte klar werden, wie die erzielten Ergebnisse zustande gekommen sind. Diese Nachvollziehbarkeit misst sich insbesondere an folgenden Aspekten: dem Schreibstil, den fachlich-wissenschaftlichen Standards und der Argumentation.

Der Schreibstil von wissenschaftspropädeutischen Arbeiten

Maturitätsarbeiten richten sich nicht an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, sondern an ein Publikum mit guter Allgemeinbildung. Beim Schreiben darf der Wissensstand der Klassenkameradinnen und Klassenkameraden vorausgesetzt werden, was über diesen Wissensstand hinausgeht, sollte erklärt werden. (Ludwig & Hartmeier, 2019, S. 28)

Stilistisch sind Maturitätsarbeiten möglichst sachlich und objektiv in einer nüchternen Sprache gehalten. Wissenschaftssprache ist präzise, Fachworte und Begriffe werden klar und eindeutig verwendet. Sprache und Satzbau sind funktional: so einfach, flüssig und verständlich wie möglich, so komplex gegenüber dem Gegenstand und dem Thema wie nötig. Bei der Darstellung soll auf Wertungen möglichst verzichtet werden. Eigene Meinung und Stellungnahme sollen von der sachlichen Darstellung klar und erkennbar abgesetzt werden. (vgl. Kruse, 2007, 103–109)

Wissenschaftliche Standards

Zu den wissenschaftlichen Standards in Bezug auf Nachvollziehbarkeit gehört die Unterscheidung von eigenen und fremden Gedanken. Fremde Gedanken müssen als solche gekennzeichnet und ausgewiesen werden. Wissenschaftliche Arbeiten argumentieren auf der Grundlage von fundierten Quellen. Auch wissenschaftspropädeutische Arbeiten müssen ihre Quellen sorgfältig auswählen. Folgende drei Kriterien müssen Literatur und andere Quellen erfüllen (Ludwig & Hartmeier, 2019, S. 37):

- Glaubwürdigkeit und Gültigkeit: Die Suchresultate sind aktuell und glaubwürdig.
- Relevanz: Die gefundenen Informationen sind von Interesse und praktischem Nutzen für die Arbeit.
- Verständlichkeit: Die Informationen sind verständlich und nachvollziehbar.

Die Quellen müssen in der Arbeit so ausgewiesen werden, dass ihre Verwendung überprüft werden kann. Bezüglich Literatur- und Quellenangaben übernehmen Maturitätsarbeiten wissenschaftliche

Vorgaben (vgl. die ausführliche Anleitung bei Brunold, 2020, S. 32–34). Wörtlich wiedergegebene Sachverhalte (Zitate) werden in Anführungszeichen gesetzt und mit einem Literatur-/Quellenverweis bezeichnet. Nicht wörtlich wiedergegebene Sachverhalte (Paraphrasen) müssen ebenfalls mit Literatur-/Quellenverweis gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung (mit Fussnoten oder im Text mit Klammern) müssen hinreichend deutlich sein, d.h. es muss den Leserinnen und Lesern möglich sein, den Gedanken ohne weiteres in der angebenen Literatur bzw. den angegebenen Quellen zu finden. (vgl. Ludwig & Hartmeier, 2019, S. 42–47)

Argumentation

In der schriftlichen Arbeit geht es darum, den Gedankengang in einer möglichst stichhaltigen Argumentation darzulegen. Grundlage der Argumentation sind Aussagesätze. Aussagen über Sachverhalte können aufgrund von Beobachtungen, Experimenten, Befragungen usw. gewonnen und verifiziert oder falsifiziert werden. Die Argumentation führt von den Voraussetzungen, Annahmen (Prämissen) zu einer Schlussfolgerung (Konklusion). Ausgangspunkt der Argumentation kann auch eine These oder Hypothese sein, deren Wahrheitsgehalt im Verlauf der Arbeit geprüft, verifiziert oder falsifiziert wird. (vgl. Ludwig & Hartmeier, 2019, S. 24–27)

Die Argumentation bedarf besonderer Sorgfalt. Argumente sollten stichhaltig sein und Fehlschlüsse sollten vermieden werden. Verbreitete Fehlschlüsse sind das Autoritätsargumente, das Argument ad hominem, der Zirkelschluss, das Dambruchargument oder der naturalistische Fehlschluss. Ein guter Überblick über populäre Fehlschlüsse findet sich bei Pfister (2015, 37–43; 124–129).

KI/LLM-Tools

Die Verwendung von KI/LLM-Tools ist im gleichen Sinn anzugeben wie die Verwendung von Literatur. Werden Texte wörtlich oder sinngemäss aus Ergebnissen von KI/LLM-Tools übernommen, muss dies ausgewiesen werden. Ein guter Zitiervorschlag liefert das Merkblatt für Facharbeiten zum Umgang mit KI-/LLM-Tools (Wampfler 2023).

Präsentation und Verteidigung

Zur Wissenschaftlichkeit gehört, dass Behauptungen begründet werden müssen. Am Abschluss einer Maturitätsarbeit steht daher nicht bloss eine Präsentation, sondern eine Verteidigung. Diese ist auch eine Gelegenheit nochmals Genese, Geltung und Grenzen der erzielten Resultate zu reflektieren. Mit der Verteidigung zeigen Schülerinnen und Schüler, dass sie den durchlaufenen Erkenntnisprozess gedanklich durchdringen können, in Zeiten von KI/LLM-Tools plausibilisieren sie damit auch gleichzeitig ihre Arbeit als eigenständige Leistung (Metzenthin 2024). Die Verteidigung ist nicht nur ein Instrument der Lernkontrolle, sie ist auch ein nochmaliges Lernen dessen, was es bedeutet, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen.

Literatur

Peter Bonati/Rudolf Hadorn [Hg.] (2009), Matura- und andere selbstständige Arbeiten betreuen. Bern: HEP-Verlag (2. Überarbeitete und erweiterte Auflage).

Severin Brunold (2020), Kompass. Der Wegweiser für schriftliche Arbeiten auf der Sekundarstufe II. Bern HEP-Verlag (2. Überarbeitete Auflage).

Otto Kruse (2007), Keine Angst vor dem leeren Blatt. Ohne Schreibblockaden durchs Studium. Frankfurt/New York: Campus-Verlag.

Antonio Loprieno. (2015), Wissenschaftspropädeutik. Gymnasium > Universität? Vortrag, gehalten an der 4. HSGYM-Herbsttagung, 12. November 2015. Foliensammlung.

Martin Ludwig/Georges Hartmeier [Hg.] (2019), Forschen, aber wie? Wissenschaftliche Methoden für schriftliche Arbeiten. Bern: HEP-Verlag.

Christian Metzenthin (2024), Maturitäts- und andere selbstständige Arbeiten in Zeiten von KI, in: Verein Schweizerischer Deutschlehrerinnen und Deutschlehrer VSDL [Hg.], Chat GPT und die Folgen, dt. Fachpublikation für zeitgemässen Deutschunterricht 4, 143–153.

Jonas Pfister (2015), Werkzeuge des Philosophierens. Stuttgart, Reclam-Verlag (2. durchgesehene Auflage)

Sabine Seufert, Franz Eberle & Siegfried Handschuh, (2023). Chat GPT – Orientierung und erste Empfehlungen für das Gymnasium. GYMNASIUM HELVETICUM 2/2023, 21–22.

Philippe Wampfler (2023), Merkblatt für Facharbeiten zum Umgang mit KI-/LLM-Tools: craft.phwa.ch/merkblatt.