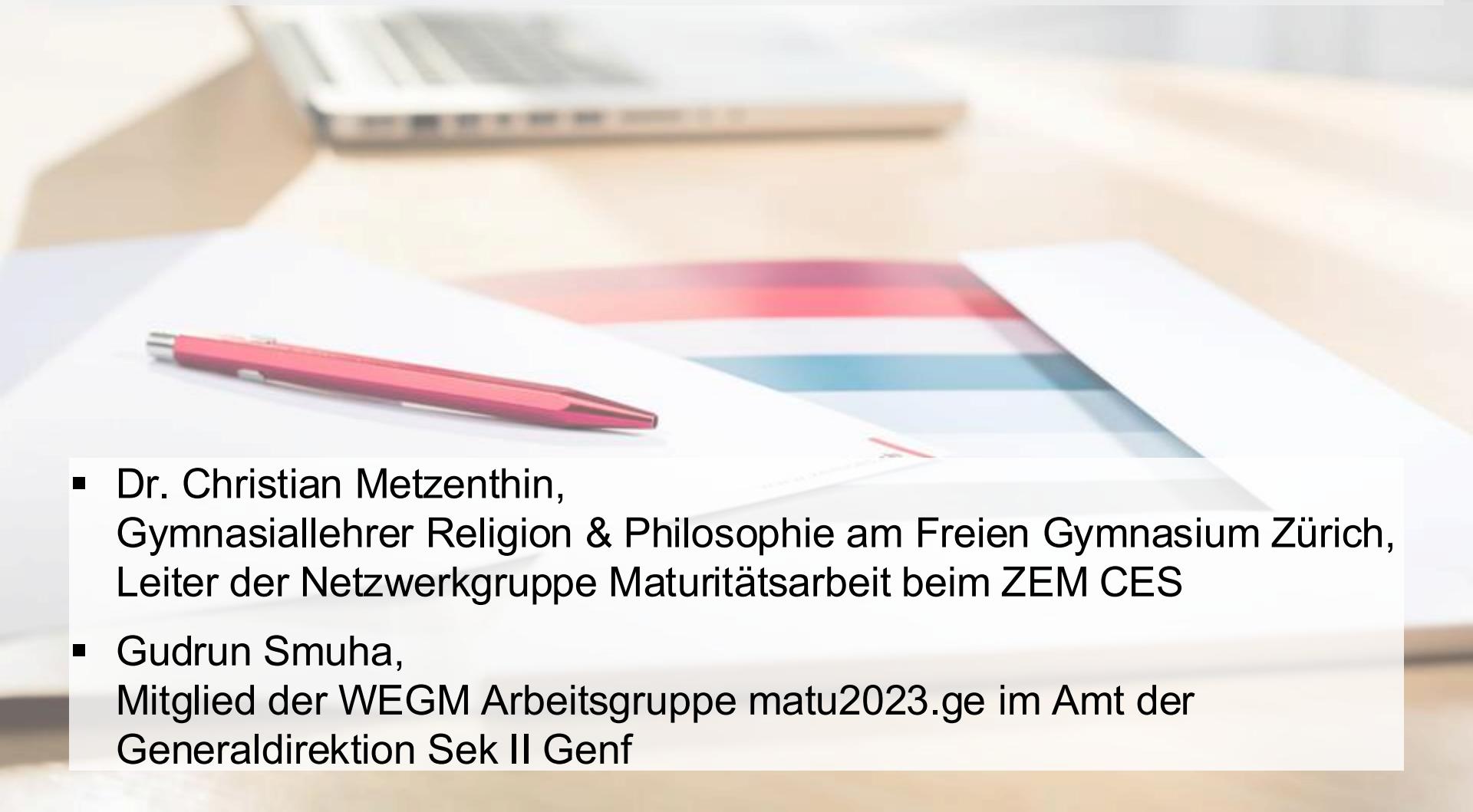


# Die Maturitätsarbeit als Lernort wissenschaftlichen Arbeitens – Le travail de maturité comme lieu d'apprentissage du travail scientifique



- Dr. Christian Metzenthin,  
Gymnasiallehrer Religion & Philosophie am Freien Gymnasium Zürich,  
Leiter der Netzwerkgruppe Maturitätsarbeit beim ZEM CES
- Gudrun Smuha,  
Mitglied der WEGM Arbeitsgruppe matu2023.ge im Amt der  
Generaldirektion Sek II Genf

# Was bedeutet KI für die Maturitätsarbeit (MA)? Que signifie l'IA pour le travail de maturité (TM)?

Die Etablierung von genKI und der einfache Zugang zu KI-Tools haben Auswirkung auf die Betreuung:

*Wie kann die Maturitätsarbeit als eigenständige Leistung aus dem Arbeitsprozess nachvollzogen werden?*

- **Erweiterung der Präsentation** durch ein **Kolloquium** oder **Fachgespräch (Verteidigung)** als Möglichkeit, die erzielten Ergebnisse auf den eigenen Arbeitsprozess zu beziehen und zu verteidigen.
- **Engere Betreuung und Begleitung** mit formativer Beurteilung von **Zwischenprodukten**

La mise en place de genIA et l'accès facile aux outils d'IA ont un impact sur l'accompagnement:

*Comment peut-on vérifier que le travail de maturité est une prestation indépendante qui émane d'un vrai processus de travail ?*

- **Prolongation de la présentation** par un **colloque ou une défense** afin que l'élève puisse montrer que les résultats obtenus sont dus son propre processus de travail et par la suite défendre ces résultats.
- **Encadrement et accompagnement plus étroits** avec une évaluation formative des **produits intermédiaires**.

# Was bedeutet KI für die Maturitätsarbeit (MA)? Que signifie l'IA pour le travail de maturité (TM)?

«**ChatGPT ist eine Zeitenwende**»  
(VSG-Bildungsticker, 10.01.2023)

«Die Maturaarbeit, die weitgehend textbasiert ist, kann nicht mehr in gleicher Form durchgeführt werden.»

## Was ist die Hauptaufgabe der MA?

- Schreiben eines Textes?
- Paradigmatische Durchführung eines strukturierten Erkenntnisprozesses!
- Wissenschaftspropädeutische Aufgabe
- Exemplarisches Lernen, wie man wissenschaftlich arbeitet.
- Reflexion des Erkenntnisprozesses und des eigenen Lernens

«**ChatGPT: un changement d'époque**»  
(Brèves du SSPES, 10.01.2023)

«Le travail de maturité, qui consiste essentiellement en une production de texte, ne pourra plus être réalisé sous la même forme.»

## Quelle est le but principal du TM?

- Rédaction d'un texte?
- La réalisation pragmatique et structurée d'un processus d'acquisition de connaissances
- Entraîner la propédeutique scientifique
- Apprendre de manière exemplaire à travailler de manière scientifique.
- Réfléchir au processus de connaissance et à son propre apprentissage.

# Maturitätsarbeit als strukturierter Erkenntnisprozess

## Le TM comme processus de construction du savoir

### Fachrahmenlehrplan Maturitätsarbeit

Maturitätsarbeiten sind in ihren Anforderungen vergleichbar:

- Alle – also auch praktische oder empirische – enthalten einen schriftlichen Teil, der den jeweiligen fachlichen Standards genügt.
- Alle – also auch die künstlerisch-gestaltenden Arbeiten – sind im weitesten Sinne Versuche. Sie erforschen, konzipieren oder erschaffen etwas noch nicht Offensichtliches und müssen hierzu Ausgangspunkt, Fragestellung, Gegenstand und mögliche Methoden finden.
- Alle Arbeiten – also auch rein schriftlich-analytische – sind kreativ und orientieren sich an einer funktionalen Ästhetik.

### Plan d'études Travail de maturité

Tous les travaux de maturité ont des exigences comparables:

- Tous, y compris les travaux pratiques ou empiriques, contiennent une partie écrite qui répond aux normes disciplinaires requises.
- Tous, y compris les travaux artistiques et créatifs, sont au sens large des expériences. Ils explorent, conçoivent ou créent quelque chose qui n'est pas encore évident et doivent pour cela trouver un point de départ, une problématique, un objet et des méthodes possibles.
- Tous les travaux, y compris ceux qui sont purement écrits et analytiques, sont créatifs et s'orientent vers une esthétique fonctionnelle.

### **1. Selbständigkeit und Projektbewältigung**

- 1.1 Konzeption und Durchführung
- 1.2 Umgang mit Komplexität
- 1.3 Selbstmanagement

### **2. Zielfindung und Planung**

- 2.1 Projektplanung
- 2.2 Rahmenbedingungen

### **3. Wissenschaftliche Arbeitsweise**

- 3.1 Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens
- 3.2 Arbeit mit Quellen
- 3.3 Wissenschaftliche Redlichkeit
- 3.4 Schreiben und Darstellen

### **4. Präsentieren und Verteidigen**

- 4.1 Auswahl
- 4.2 Medialität
- 4.3 Auftreten und Präsenz
- 4.4 Verteidigung

### **5. Reflektieren**

- 5.1 Fachliche und persönliche Reflexion

### **1. Maîtrise autonome du projet**

- 1.1 Conception et réalisation
- 1.2 Gestion de la complexité
- 1.3 Gestion personnelle

### **2. Définition des objectifs et planification**

- 2.1 Planification du projet
- 2.2 Conditions-cadre

### **3. Méthode de travail scientifique**

- 3.1 Principes du travail scientifique
- 3.2 Gestion des sources
- 3.3 Intégrité scientifique
- 3.4 Rédaction et présentation

### **4. Présentation et soutenance**

- 4.1 Choix
- 4.2 Utilisation des médias
- 4.3 Présence et capacité à s'exprimer en public
- 4.4 Soutenance

### **5. Réflexion**

- 5.1 Réflexion disciplinaire et personnelle

# Wissenschaftspropädeutisches Arbeiten

## Propédeutique scientifique

### Maturitätsarbeit als strukturierter eigenständiger Erkenntnisprozess

- Maturitätsarbeiten haben alle eine **Fragestellung**,
- eine **Methode** (fachliches Verfahren)
- und erzielen ein **Ergebnis**, das in **Genese, Geltung und Grenzen** dargestellt
- und reflektiert werden kann (**Reflexion**)

Die Maturitätsarbeit ist ein Gesamt-Projekt: Von der *Fragestellung* bis zur *Verteidigung*

### Le travail de maturité: un processus de construction du savoir structuré

- Les travaux de maturité ont tous une **problématique**,
- une **méthode** (procédure technique)
- et aboutissent à un **résultat** dont la **genèse, la validité et les limites** peuvent être présentées
- et analysées (**réflexion**)

Le travail de maturité est un projet global: de la formulation de la *problématique* à la *défense*.

# Maturitätsarbeit als strukturierter Erkenntnisprozess

## Le TM comme processus de construction du savoir

Bei der Maturaarbeit zählt nicht nur das **Produkt**, sondern auch **Prozess** und **Präsentation** (Verteidigung)

Formative Lernkontrolle: Die **Teilschritte** werden von Betreuungsperson kritisch-konstruktiv begleitet (Zwischenprodukte)

- Eine **Fragestellung** finden
- Ein **Konzept** erstellen
- Eine passende **Methode** (Verfahren) finden, durchführen, auswerten und Ergebnisse adäquat darstellen
- **Rohfassung** und Rückmeldung dazu
- Die erzielten Ergebnisse und den Prozess kritisch **reflektieren**
- Prozess und Produkt **verteidigen** (Präsentation, Reflexion)

Le travail de maturité, ce n'est pas seulement le produit, mais aussi le processus et la présentation (soutenance).

Contrôle formatif: les étapes sont accompagnées de manière critique et constructive par l'enseignant.

- Trouver une problématique
- Élaborer un concept
- Trouver une méthode appropriée, la mettre en œuvre, l'évaluer et présenter les résultats de manière adéquate
- Version préliminaire et retour
- Réfléchir de manière critique aux résultats obtenus et au processus
- Défendre le processus et le produit (présentation, réflexion)

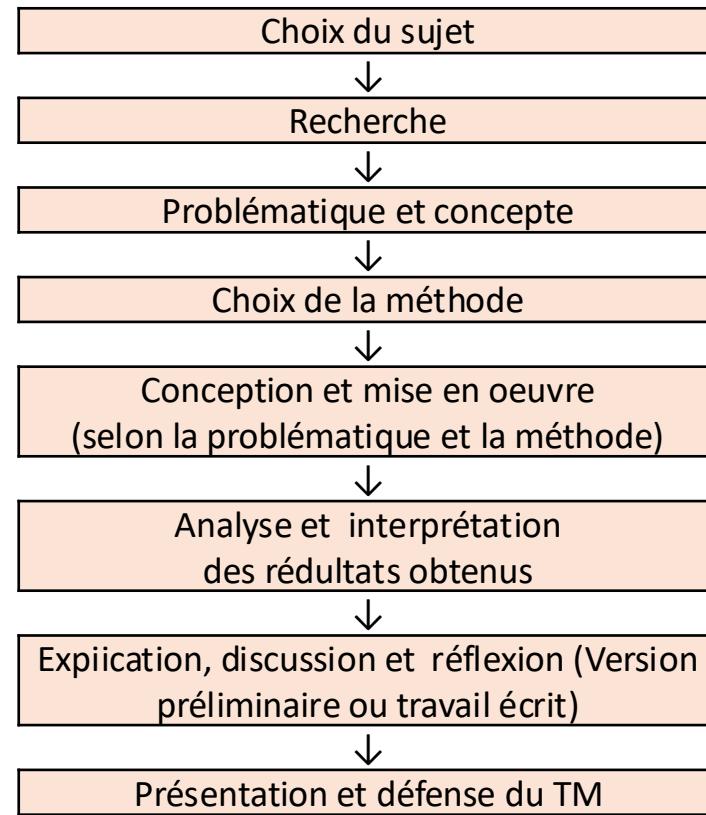
# Maturitätsarbeit als strukturierter Erkenntnisprozess

## le travail de maturité un proces de connaissance

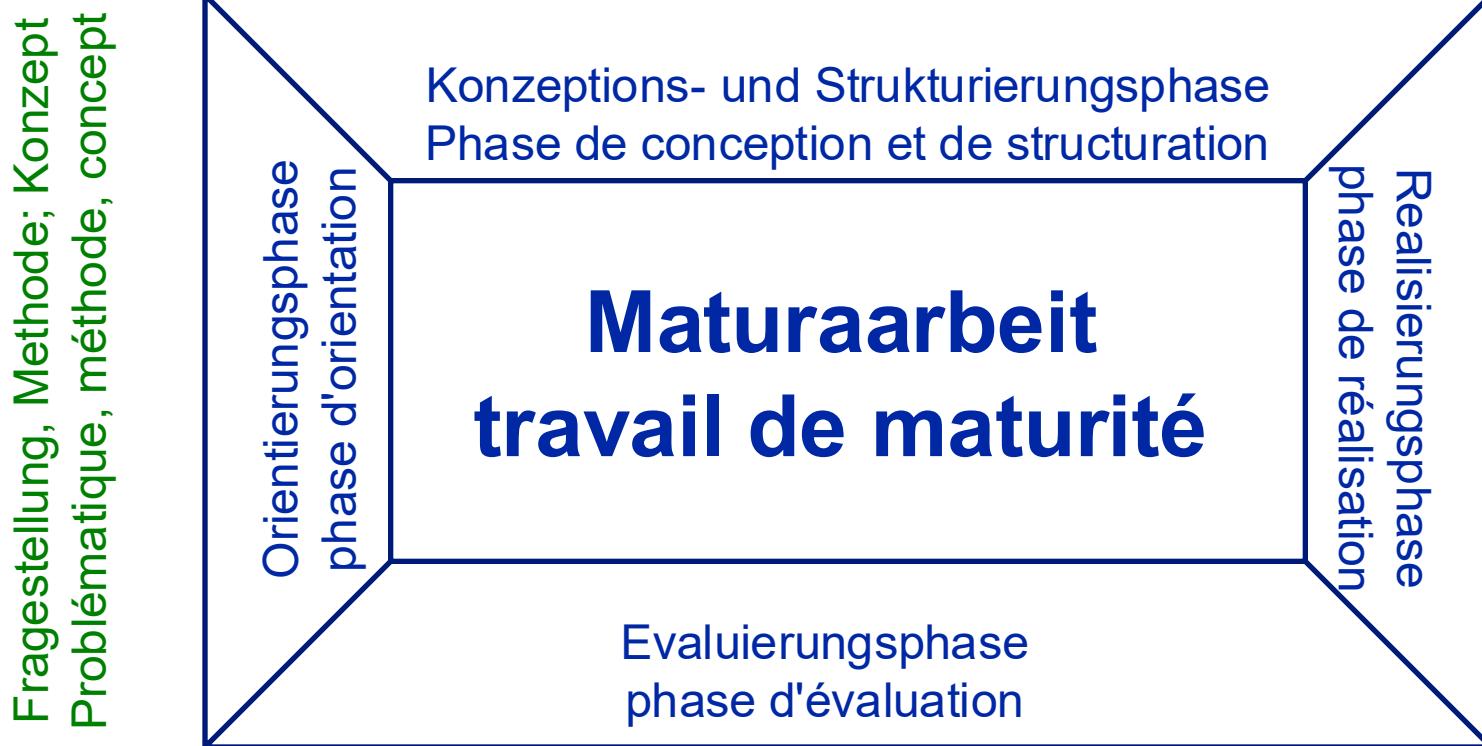
«Der wissenschaftspropädeutische Arbeitsprozess kommt demjenigen einer wissenschaftlichen Arbeit schon sehr nahe.» (Handreichung: Wissenschafts-propädeutische Bedeutung der Maturitätsarbeit)



«Le processus de travail propédeutique scientifique se rapproche déjà beaucoup de celui d'un travail scientifique.» (Document : L'importance propédeutique scientifique du travail de maturité)



Methode anwenden, Ergebnisse erzielen, auswerten, darstellen  
Appliquer la méthode, obtenir des résultats, évaluer, présenter



Summative Bewertung der Arbeit (Rückblick, Reflexion); Präsentation (Ausblick)  
Évaluation sommative du travail (rétrospective, réflexion); présentation  
(perspectives)

vgl. Bonati & Hadorn, 2009

# Formatives Beurteilen und summatives Bewerten

## Évaluation formative et évaluation sommative

Die Beurteilung von Maturitätsarbeiten umfasst sowohl (formatives) Beurteilen als auch (summatives) Bewerten.

„Formatives Beurteilen (z.B. in Form von Rückmeldungen der Lehrperson in Zwischenbesprechungen) trägt wesentlich dazu bei, dass Studierende während und aus der laufenden Arbeit lernen.“ (Bonati & Hadorn, 2009, S. 117)

**These:** Formative Beurteilung wird in Zeiten von KI/LLM-Tools wichtiger. Sie dient einerseits der *Lernzielkontrolle*, andererseits als *Hilfestellung* und unterstützt so zielgerichtetes Lernen.

L'évaluation des travaux de maturité comprend à la fois l'évaluation formative et l'évaluation sommative.

L'évaluation formative (par exemple sous forme de commentaires de l'enseignant lors d'entretiens intermédiaires) contribue de manière significative à ce que les étudiants apprennent pendant et à partir de leur travail en cours.

**Postulat:** l'évaluation formative gagne en importance à l'ère des outils d'IA/LLM. Elle sert d'une part à contrôler les objectifs d'apprentissage, d'autre part comme soutien à l'apprentissage.

# Zwischenbesprechungen während des Arbeitsprozesses

## Discussions intermédiaires pendant le processus de travail

### „Selbstbeurteilung Schüler/-in:

- Welche Arbeitsziele habe ich wie gut erreicht?
- Welche muss ich korrigieren?
- Was klappt gut, was weniger gut in meiner Arbeitsorganisation?
- Wie stehe ich im Zeitplan? Bonati & Hadorn, S. 60)

### Mögliche Fragen der Betreuungsperson:

- Was haben Sie inzwischen neu dazugelernt? (Expertisenzuwachs)
- Wie haben Sie das überprüft? (Korrektheit)
- Was bedeutet dieser Satz genau? (Präzision/Prägnanz)
- Was waren Ihre Erfahrungen und Gedanken? (Reflexionsfähigkeit)
- Warum haben Sie sich so und nicht anders entschieden? (Authentizität)
- Welche Ressourcen haben Sie aktiviert?“ (menschl./maschinelle Ressourcennutzung)

### Auto-évaluation de l'élève

- Quels objectifs de travail ai-je atteints et dans quelle mesure ?
- Lesquels dois-je corriger?
- Qu'est-ce qui fonctionne bien et moins bien dans l'organisation de mon travail?
- Où en suis-je par rapport au calendrier?

### Questions possibles du tuteur

- Qu'avez-vous appris de nouveau entre-temps ? (Acquisition d'expertise)
- Comment avez-vous vérifié cela ? (Exactitude)
- Que signifie exactement cette phrase ? (Précision/concise)
- Quelles ont été vos expériences et vos réflexions ? (Capacité de réflexion)
- Pourquoi avez-vous pris cette décision et pas une autre ? (Authenticité)
- Quelles ressources avez-vous mobilisées ? (Utilisation des ressources humaines/machines)

# Formatives Beurteilen und summatives Bewerten

## Évaluation formative et évaluation sommative

„Anderseits hat die Betreuungsperson zu bewerten.

Die Bewertung basiert auf Beobachtungen und *orientiert sich formal am Bewertungssystem der Schule*.

Mit der Trennung von formativer und summativer Beurteilung lassen sich auch Beurteilungsfehler vermeiden, vor allem der Überstrahlungseffekt, wenn beispielsweise Pauschaleindrücke, wie sie sich beim formativen Beurteilen unweigerlich einstellen, auf die summative Bewertung übertragen werden.“ (Bonati & Hadorn, 2009, S. 117)

D'autre part, la personne chargée de l'encadrement doit procéder à une évaluation. Cette évaluation repose sur des observations et s'appuie formellement sur le système d'évaluation de l'école.

La séparation entre l'évaluation formative et l'évaluation sommative permet également d'éviter les erreurs d'évaluation, notamment l'effet de distorsion qui survient lorsque des impressions générales, inévitables dans le cadre d'une évaluation formative, sont transposées dans l'évaluation sommative.

# Fachgespräch, Kolloquium, Verteidigung...

aus dem Rahmenlehrplan. Die Maturandinnen und Maturanden können...

aus dem Rahmenlehrplan. Die Maturandinnen und Maturanden können...

... ihre Arbeit verteidigen

- sich präsent und kompetent der Diskussion stellen
- Vorgehen, Inhalte, Ergebnisse rechtfertigen
- Aufbau und innere Logik begründen
- Quellen und Begriffe erläutern
- Einwändern überzeugend begegnen

... fachlich und persönlich Reflektieren

- das Projekt und den Prozess kritisch und differenziert hinterfragen;
- aus den Erfahrungen und Rückmeldungen die richtigen Schlüsse für weiterführende Arbeiten ziehen

Extrait du PEC. Les détenteurs d'un certificat de maturité sont capables de...

... défendre leur travail

- participer à la discussion de manière présente et compétente
- justifier la démarche, les contenus et les résultats
- justifier la structure et la logique interne
- expliquer les sources et les concepts
- répondre de manière convaincante aux objections

... Réfléchir sur le plan professionnel et personnel.

- sur le projet et le processus de manière critique et nuancée
- tirer les bonnes conclusions pour la suite des travaux à partir des expériences et des retours d'information

# Fachgespräch/Kolloquium als Verteidigung (Thesen) Discussion technique/colloque comme soutenance (postulats)

1. Es geht nicht darum, Schülerinnen und Schüler aufs Glatteis zu führen, sie sollen aber zeigen können, dass sie ihr Projekt (Arbeit/Prozess) als strukturierten Erkenntnisprozess **gedanklich durchdringen** können. (Verteidigung nicht öffentlich)
2. Das in der Maturitätsarbeit erarbeitete Wissen bedarf der Rechtfertigung: Schülerinnen und Schüler sollen **Genese und Geltung** ihrer Ergebnisse **begründen** können und gleichsam auch deren **Grenzen reflektieren**.
3. Die Betreuungsperson bzw. die Korreferentin, der Korreferent stellt **prüfende Fragen**, deren Beantwortung von der Autorin, dem Autor der Arbeit erwartet werden kann. (Vorbereitung!)
1. Il ne s'agit pas de mettre les élèves dans une situation délicate, mais ils doivent être capables de montrer qu'ils peuvent appréhender leur projet (travail/processus) comme un processus d'acquisition de savoirs structuré (pas de soutenance publique)
2. Les connaissances acquises dans le cadre du travail de maturité doivent être défendus: les élèves doivent être capables de motiver la **genèse** et la **validité** de leurs résultats et, dans le même temps, de réfléchir sur les **limites**
3. L'enseignant ou le juré pose des questions de contrôle auxquelles l'auteur du travail est censé pouvoir répondre (préparation!)

# Fachgespräch/Kolloquium als Verteidigung (Thesen) Discussion technique/colloque comme soutenance (thèses)

4. Die Verteidigung ist mehr als prüfendes Abfragen, sie ist **(Selbst-) Vergewisserung** und damit gleichzeitig Teil des gesamten Lernprozesses;  
→ sie **zielt sowohl auf die Arbeit als auch auf den Prozess.**
5. Präsentation und Verteidigung sind nicht nur ein Instrument der Lernkontrolle sondern auch der **Prozess- und Lernsteuerung.**
4. La défense est plus qu'un simple interrogatoire, c'est **une (auto-)confirmation** et fait donc partie intégrante du processus d'apprentissage  
→ elle vise à la fois **le travail et le processus**
5. La présentation et la soutenance ne sont pas seulement un instrument de contrôle de l'apprentissage, mais aussi un outil de gestion du **processus et de l'apprentissage.**

- Severin Brunold (2025) *Deep Research*, in ders., [schuleundki.ch](https://www.schuleundki.ch): <https://www.schuleundki.ch/deep-research.html>
- Peter Bonati & Rudolf Hadorn, (2009), *Matura- und andere selbständige Arbeiten betreuen*, Bern: hep.
- Severin Brunold (2024), *Kompass, Der Wegweiser für schriftliche Arbeiten auf der Sekundarstufe II*, Ein Leitfaden für Schülerinnen und Schüler, Bern: hep
- Martin Ludwig & Georges Hartmeier, (2019), *Forschen, aber wie? Wissenschaftliche Methoden für schriftliche Arbeiten*, Bern: hep.
- Francesca Suter, Carmen Hirt, Yves Karlen, Katharina Maag Merki (2018) *Selbstreguliertes Lernen und Maturaarbeit (SelMa)*, Zürich: UZH
- Philippe Wampfler (2023), *Merkblatt für Facharbeiten zum Umgang mit KI-/LLM-Tools* (Download: <https://www.zemces.ch/de/wissen-und-netzwerk/netzwerkgruppen/maturitaetsarbeit>)
- ZEM CES Netzwerkgruppe Maturitätsarbeit [Hg.] (2024), *Wissenschaftspropädeutik: Wie wissenschaftlich ist eine Maturitätsarbeit?* (Download: <https://www.zemces.ch/de/wissen-und-netzwerk/netzwerkgruppen/maturitaetsarbeit>)