

Maturitätsarbeit in Physik am MNG

Name: _____ Klasse: _____ Klassenlehrer/-in: _____

Email: _____ Telefon: _____

Stand: 4. März 2015 / Lie.

Themenwahl (Vereinbarung)

Bei der **Themenwahl** stellen Sie sich folgende Fragen: Was interessiert mich an diesem Thema? Welches ist die zentrale Fragestellung (Leitfrage), die ich in meiner Arbeit angehen will? Ist diese in der vorgegebenen Zeit zu bewältigen?

Im Allgemeinen ist es besser, eine eingeschränkte Fragestellung zu wählen und diese in einem grösseren Kontext einzubetten, als ein Thema in seiner Gesamtheit bearbeiten zu wollen.

Auch in der Physik sind **Gruppenarbeiten** möglich. Es soll sich dabei aber nicht um eine gemeinsame Arbeit am gleichen Thema handeln. Die Beiträge der Gruppenmitglieder zu einer Arbeit in einem bestimmten Gebiet müssen von Anfang an klar abgegrenzt und festgelegt sein. Im Allgemeinen werden bei Gruppenarbeiten getrennte Berichte verlangt.

Die **Lehrkraft** muss fachlich dazu in der Lage sein, die Arbeit zu betreuen.

Termin für die Abgabe der Vereinbarung: siehe Terminliste

Konzept

Das **Konzept** ist ein schriftlicher Plan (Termine, Arbeitsablauf,...) für die gesamte Maturitätsarbeit. Es zeigt die zugrundeliegende Motivation, den (die) Adressaten, die Ziele und den Weg der Projektarbeit. Sein Umfang beträgt ca. zwei Seiten A4. Das Konzept wird ins Journal eingeklebt.

Die **Kriterien** für die Beurteilung des Konzeptes werden schriftlich abgegeben (siehe Anhang).

Termin für die Abgabe des Konzeptes: siehe Terminliste

Journal

Die Schülerin/der Schüler führt ein **Journal**. Das Journal ist am besten ein Heft. Im Journal protokolliert die Schülerin/der Schüler die gesamte Arbeit (Messprotokolle, Berechnungen, Interviews, Textentwürfe etc.). Lose Blätter werden ins Journal eingeklebt. Die Seiten werden fortlaufend nummeriert.

Das Journal enthält vorne als obligatorische Rubriken:

- ein Inhaltsverzeichnis, das laufend ergänzt wird
- eine Arbeitszeitkontrolle
- eine Liste der festgelegten Termine

Das Journal wird bei jeder Besprechung (mindestens einmal pro Monat) der betreuenden Lehrperson zum Visieren vorgelegt und dieser am Schluss der Arbeit abgegeben.

Zwischenbericht - Entwurf - Endfassung

In einem schriftlichen **Zwischenbericht** wird das vorhandene Rohmaterial geordnet vorgelegt. Bei experimentellen Arbeiten enthält er die Rohdaten und eine provisorische Auswertung. Der Zwischenbericht und die regelmässigen, mündlichen Rückmeldungen gehen in die Bewertung des Prozesses ein.

Der **Entwurf** ist inhaltlich vollständig und sprachlich ausformuliert und enthält auch die Kurzzusammenfassung. Das Layout muss noch nicht ausgearbeitet sein (ev. Figuren, Tabellen, Photos als Anhang, noch nicht in den Text eingearbeitet). Es wird eine gedruckte und eine elektronische Version verlangt. Die betreuende Lehrperson korrigiert den Entwurf. Die Bewertung fliesst in die Note für das Produkt ein.

Für die Endfassung gelten die schulinternen Weisungen.

Termine: siehe Terminliste

Präsentation

Für die **Präsentation** wird ein Katalog der Bewertungskriterien vorgängig schriftlich abgegeben. Nach den Schulrichtlinien ist immer eine zweite Lehrperson bei der Präsentation anwesend. Spezielle Bedürfnisse (z.B. Demonstrationsexperimente) sind frühzeitig mit dem Betreuer abzusprechen.

Bewertung

Die **Bewertung** erfolgt gemäss den Anhaltspunkten im Anhang. Je nach Art der Maturitätsarbeit können die Kriterien verschieden gewichtet werden oder es werden zusätzliche Kriterien vereinbart.

Die betreuende Lehrperson lässt die Endfassung von einer weiteren Lehrperson gegenlesen. Allenfalls werden zusätzlich externe Experten einbezogen.

Spezielles

Infrastruktur

Falls im Rahmen der Maturitätsarbeit die Infrastruktur der Schule (Apparate, Labor, ...) genutzt werden soll, ist dies vorgängig mit der betreuenden Lehrperson abzuklären. Das Physikinstitut ist in der Regel nicht in der Lage, einen permanenten Arbeitsplatz zur Verfügung zu stellen oder aufwändige Werkstattarbeiten ausführen zu lassen.

Entschädigungen

Kosten können durch das Physikinstitut nur übernommen werden, wenn die Schule am Produkt der Arbeit interessiert ist (z.B. Bau einer Demonstrationsapparatur). In solchen Fällen ist die Entschädigungsfrage vorgängig zu klären und festzuhalten.

Zitate

Für den allgemeinen Umgang mit Quellen konsultieren Sie die Wegleitung.

Es wird erwartet, dass die Grundlagen in Fachbüchern nachgeschlagen werden (nicht nur Internet). Die Angaben müssen es gestatten, das Buch in einer öffentlichen Bibliothek zu finden. Analoges gilt, wenn wissenschaftliche Zeitschriften als Quellen angegeben werden.

Bei Informationen, die aus dem Internet gewonnen wurden, wird ein Ausdruck der entsprechenden Seiten im Journal eingeklebt.

Die Quellenangabe gehört auch zu übernommenen Bildern oder Formeln.

Anhang 1 Vereinbarte Termine

(in Klammern späteste Daten)

Vereinbarung: (bis 13. Mai)

Konzept: (Ende Juni)

Zwischenbericht: (vor den Herbstferien)

Entwurf: (Ende November)

Ende der Betreuung: 15. Dezember 2015

Endfassung: 4. Januar 2016

Präsentation: 29. Januar 2016

Abschlussgespräch: (bis 15. März 16)

1. Besprechung:

2. Besprechung:

3. Besprechung:

4. Besprechung:

5. Besprechung:

6. Besprechung:

Anhang 2: Beurteilung des Konzeptes

Bereiche	Kriterien	ja → nein
Zeitplanung	♦ termingerecht abgeliefert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vollständigkeit	♦ Eigenanteil ersichtlich ♦ Aufwand (Zeit, Material, ev. Kosten) abgeschätzt	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Leitfrage	♦ Motivation ersichtlich ♦ eindeutig formulierte Fragestellung ♦ realistisch (im gegebenen Rahmen machbar) ♦ Adressat klar erkennbar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Theoretische Grundlagen	♦ beschrieben und abgegrenzt (soweit möglich)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Planung	♦ Arbeitsplanung erstellt ♦ Methoden skizziert ♦ Journal beschafft	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Darstellung und Sprache	♦ übersichtliche Gliederung ♦ ansprechende Gestaltung ♦ Sprache verständlich und korrekt	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Individuelle Ziele	♦ ♦ ♦	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Bemerkungen:**Datum, Visum:**

Anhang 3: Beurteilung des Prozesses inkl. Zwischenbericht

Bereiche	Kriterien	ja → nein
Zeitplanung	✦ termingerecht abgeliefert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Engagement	✦ sich selber gefordert ✦ Selbstdisziplin	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Kommunikation	✦ meldet sich regelmässig bei betreuender Lehrperson ✦ reagiert auf Feedback ✦ Abmachungen eingehalten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Umgang mit Informationen	✦ Informationen aus sinnvollen Quellen beschafft ✦ Quellen ausreichend belegt ✦ kann wesentliche Informationen erkennen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Umgang mit Problemen	✦ Probleme rechtzeitig erkannt ✦ Lösungen gefunden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Journal	✦ Journal regelmässig vorgewiesen ✦ Vorgaben eingehalten ✦ Zeitaufwand ersichtlich ✦ wichtige Erfahrungen reflektiert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Individuelle Ziele	✦ ✦ ✦	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Bemerkungen:**Datum, Visum:**

Anhang 4: Beurteilung des Entwurfs

Bereiche	Kriterien	ja → nein
Zeitplanung	♦ termingerecht abgeliefert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vollständigkeit	♦ Inhalt im Wesentlichen vollständig ♦ Kurzzusammenfassung ♦ elektronische Fassung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Theorie	♦ klar und präzise formuliert ♦ physikalisch korrekt ♦ für die Arbeit relevant	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Experimente, Feldarbeit	♦ verständlicher Ansatz (Hypothese, Methoden, Apparatur) ♦ korrekte Auswertung, funktionstüchtiges Produkt, ... ♦ Beurteilung der Genauigkeit bzw. Zuverlässigkeit der Ergebnisse	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Diskussion	♦ Ergebnisse verständlich dargestellt ♦ Zusammenfassung, Schlussfolgerung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fachkompetenz	♦ fachliches Niveau (im Vergleich zu Praktikum)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Kohärenz	♦ Teile aufbauend aufeinander bezogen ♦ einheitliche Bezeichnungen ♦ angemessene Informationsdichte ♦ Eigenanteil ersichtlich	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Darstellung und Sprache	♦ Vorgaben gemäss Wegleitung eingehalten ♦ ansprechend gestaltet ♦ Sprache verständlich, korrekt, adressatengerecht ♦ Quellenangaben vollständig	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Individuelle Ziele	♦	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Bemerkungen:**Datum, Visum:**

Anhang 5: Beurteilung der Endfassung

Bereiche	Kriterien	ja → nein
Zeitplanung	♦ termingerecht abgeliefert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vollständigkeit	♦ Inhalt im Wesentlichen vollständig ♦ Kurzzusammenfassung ♦ elektronische Fassung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Theorie	♦ klar und präzise formuliert ♦ physikalisch korrekt ♦ für die Arbeit relevant	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Experimente, Feldarbeit	♦ verständlicher Ansatz (Hypothese, Methoden, Apparatur) ♦ korrekte Auswertung, funktionstüchtiges Produkt, ... ♦ Beurteilung der Genauigkeit bzw. Zuverlässigkeit der Ergebnisse	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Diskussion	♦ Ergebnisse verständlich dargestellt ♦ Zusammenfassung, Schlussfolgerung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fachkompetenz	♦ fachliches Niveau (im Vergleich zu Praktikum)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Kohärenz	♦ Teile aufbauend aufeinander bezogen ♦ einheitliche Bezeichnungen ♦ angemessene Informationsdichte ♦ Eigenanteil ersichtlich	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Darstellung und Sprache	♦ Vorgaben gemäss Wegleitung eingehalten ♦ ansprechend gestaltet ♦ Sprache verständlich, korrekt, adressatengerecht ♦ Quellenangaben vollständig	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Individuelle Ziele	♦	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Bemerkungen:**Datum, Visum:**

Anhang 6: Beurteilung der Präsentation

Bereiche	Kriterien	ja → nein
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Begrüssung, Disposition, Einleitung, Hauptteil, Schluss ◆ gut organisiert, Zeit eingehalten 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Anlage der Maturitätsarbeit klar ◆ sinnvoll gegliedert, mit Übergängen ◆ sachlich korrekt ◆ Verbesserungen/Ergänzungen im Vergleich zum Bericht 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Auftritt	<ul style="list-style-type: none"> ◆ klar und korrekt formuliert ◆ deutlich und lebendig gesprochen ◆ Kontakt zur Zuhörerschaft ◆ Formulierungen adressatengerecht ◆ flüssiger Vortrag, nicht gehetzt 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fachkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> ◆ fachliches Niveau (im Vergleich zu Praktikum) ◆ beherrscht das Thema ◆ reagiert kompetent auf Fragen ◆ kann auch zu Lücken stehen 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Geräte bereitgestellt und eingerichtet ◆ ansprechende Qualität (Folien, Graphiken, ...) ◆ sinnvoller Einsatz der Hilfsmittel 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Individuelle Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ◆ ◆ 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Bemerkungen:**Datum, Visum:**